

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР

Институт ботаники

ФЛОРА
СПОРОВЫХ РАСТЕНИЙ
КАЗАХСТАНА

ТОМ VI

АЛМА-АТА-1970

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР

Институт ботаники

С. Р. ШВАРЦМАН, Н. М. ФИЛИМОНОВА

ГАСТЕРОМИЦЕТЫ— GASTEROMYCETES



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА» КАЗАХСКОЙ ССР

Шестой том «Флоры споровых растений Казахстана» включает Гастеромицеты. В республике насчитывается 107 видов этих грибов. Среди них наряду с широко распространенными и редко встречающимися обнаружены и новые виды. Они обитают в различных экологических условиях, где ведут в основном сапрофитный образ жизни или являются микоризообразователями. Отдельные виды их съедобны или ядовиты, или обладают способностью вырабатывать лекарственные вещества, используемые в народной медицине, или применяются как технические красильные растения.

В книге описываются особенности Гастеромицетов, приводятся оригинальные диагнозы всех видов, ключи к определению подклассов, порядков, родов и видов. Работа хорошо иллюстрирована оригинальными рисунками и фотографиями внешнего вида грибов.

Книга рассчитана на широкий круг лиц, интересующихся Гастеромицетами, и особенно специалистов-микологов, преподавателей и студентов биологических факультетов университетов, педагогических и сельскохозяйственных учебных заведений, для которых она является учебным пособием. Книгой можно пользоваться не только в Казахстане, но и за его пределами, как в сопредельных республиках Средней Азии, так и других областях СССР, а также за рубежом.

Иллюстраций 233, таблиц 1, библиографических ссылок: отечественных — 90, иностранных — 226.

Ответственный редактор
доктор биологических наук С. Р. ШВАРЦМАН

ПРЕДИСЛОВИЕ

Шестой том «Флоры споровых растений Казахстана» посвящен Гастеромицетам. Материалом для его составления послужили коллекции, хранящиеся в микологических гербариях Отдела флоры низших (споровых) растений Института ботаники АН Казахской ССР и кафедры ботаники биологического факультета Казахского государственного университета им. С. М. Кирова, собранные в разное время многими коллекторами, фамилии которых упоминаются в тексте.

При составлении ключей к определению семейств, родов и видов Гастеромицетов мы исходили в основном из состава микофлоры, выявленной в Казахстане. Но в ряде случаев названы семейства, роды или виды грибов, которые в настоящее время не найдены, но могут быть обнаружены при дальнейших исследованиях.

По гастеромицетам опубликовано довольно большое количество работ, в основном за рубежом. В СССР имеются лишь указания на обнаружение тех или иных видов или небольшие систематические списки по отдельным флористическим районам.

Иллюстрации, помещенные в настоящем томе, оригинальны. Фотографии выполнены А. Н. Ионовым и А. А. Сачочкиным, а рисунки грибов сделаны Н. М. Филимоновой.

В техническом оформлении рукописи принимала участие М. Д. Кондратюк.

Считаем своим приятным долгом всем упомянутым лицам выразить глубокую благодарность.

ВВЕДЕНИЕ

Гастеромицеты являются типично ангиокарпными грибами. Плодовые тела их образуются под землей и на поверхности почвы, некоторые виды растут на гниющей древесине. Большинство — сапрофиты, лишь редко некоторые виды паразитируют на корнях высших растений. Х. Р. Тотер (Totter, 1923) отмечает, что *Rhizopogon parasiticus* паразитирует на корнях *Pinus echinata* и *P. taeda* в Северной Америке.

Мицелий гастеромицетов в большинстве случаев хорошо развит и проникает в субстрат в виде густых волокон или тяжей, достигающих иногда нескольких миллиметров толщины, или образует на поверхности субстрата пленку.

Плодовые тела различной формы, вначале они шаровидные, грушевидные, яйцевидные, клубневидные или цилиндрические (у некоторых представителей сохраняется эта форма и до созревания), затем бокальчатые, кубковидные, блюдцевидные, воронковидные или колокольчатые, узкоцилиндрические, веретеновидные, шляпковидные с хорошо развитой ножкой. Они состоят из наружного покрова, именного перидиума, и внутренней плодущей ткани — глебы.

Перидий одно-, дву-, трех- и четырехслойный. Наружный слой называется экзоперидием, средний — мезоперидием, внутренний — эндоперидием. Экзоперидий образован бесплодными гифами. У большинства видов он однослойный, а у представителей сем. *Geastraceae* и *Astraeaceae* — трехслойный.

Поверхность экзоперидия может быть гладкой или она покрыта густыми бородавками, или чешуйками, или собранными в звездообразные группы шипами, сохраняющимися

до созревания плодовых тел или вскоре опадающими. Мезоперидий толстый и имеет желатинозную консистенцию. Эндоперидий тонкий, в виде бумаги, прочный или хрупкий, гладкий, раскрывается на вершине плодовых тел одним или многими округлыми, щелевидными, простыми или снабженными перистомом отверстиями, или разрывается на отдельные куски и отпадает, оставляя глебу обнаженной.

Глеба вначале представляет однородную рыхлую ткань, в которой затем образуются различной формы камеры, разделенные прослойками ткани, называемыми трамами.

У одних видов трамы сохраняются до созревания и исчезают только при разрушении плодового тела, у других они распадаются на волокнистые гифы — капиллиций, и тогда содержимое плодовых тел при их созревании представлено рыхлой бурой массой, состоящей из капиллиция и спор.

Глеба у одних представителей вся плодущая, у других — нижняя часть ее неплодущая и образует стерильное основание. У одних видов оно слабо развито или переходит в довольно длинную ножку (у представителей порядков *Podaxales*, *Lycoperdales* и *Tulostomatales*), у других — в полный цилиндрический рецептакл со стенками пещеристого строения, являющийся внутренней бесплодной частью плодового тела (у представителей порядка *Phallales*), у третьих — в столбик (*columella*), находящийся в центре плодового тела и образованный из компактного сплетения гиф (у представителей сем. *Geastraceae*).

Развитие глебы происходит различными способами, каждый из которых характерен для видов одного рода, семейства или порядка, что имеет большое значение для систематики гастеромицетов.

Различают несколько типов развития глебы: если Г. Х. Куннингам (Cunningham, 1942) упоминает 4 типа, а П. Е. Сосин (1952) описывает 5, то А. Пилат (Pilát, 1958) приводит 6 основных типов.

1. Р а в н о м е р н ы й, при котором базидии расположены равномерно в глебе (*Tulostoma*).

2. Л а к у н а р н ы й или к а м е р о в и д н ы й, при котором в глебе возникают камеровидные полости, разрастающиеся от центра во всех направлениях. Они выполнены неправильно расположенными базидиями или базидии покрывают стенки этих полостей (сем. *Melanogastraceae*, *Sclerodermataceae* и *Nidulariaceae*).

Этот тип развития является малодифференцированным, первичным, характерным для простейших форм гастеромицетов с подземными плодовыми телами, у которых образу-

ются округлые несообщающиеся камеры, поверхность которых незначительна, с неправильным гимением, что приводит к образованию сравнительно небольшого количества спор. Он свойствен представителям сем. *Melanogastraceae*, у которых только наличие подземных плодовых тел обеспечивает существование и в известной мере ограничивает дальнейшее расселение вида. Переход к надземному существованию при сохранении лакунарного типа развития приводит к образованию новых признаков, способствующих лучшему распространению спор. Оно достигается путем образования ложной ножки, которая поднимает перидий над поверхностью почвы, что характерно для представителей порядка *Sclerodermatales*.

Для грибов порядка *Nidulariales* свойственно активное распространение спор путем выбрасывания их из перидия.

3. К о р а л л о и д н ы й, характеризующийся центрофугальным развитием глебы, начиная от периферической части сердцевинного сплетения, с образованием коралловидно разветвляющихся и анастомозирующих трамовых пластинок, образующих между своими складками камеры. Внутренняя поверхность камер покрыта гимением, а центральная (стерильная) часть образует столбик (у большинства представителей сем. *Hymenogastraceae*, у всех видов сем. *Geastraceae*, у более примитивных представителей сем. *Hysterangiaceae* и у рода *Montagnea*).

При данном типе развития глебы образуются сообщающиеся между собой удлинённые извилистые камеры, что приводит к увеличению спороносящей поверхности, формированию правильного гимения и является высокодифференцированным признаком. Это ведет к увеличению количества спор и лучшему распространению вида при наличии подземных плодовых тел. При выходе плодовых тел на поверхность почвы и сохранении этого типа развития глебы у представителей сем. *Geastraceae* вырабатываются приспособления, улучшающие распространение спор — появление капиллиция, формирующегося из гиф разрушающихся трамовых пластинок, и образование в перидии отверстий простых или с перистомом.

4. О б р а т н о - к о р а л л о и д н ы й, характеризующийся центробежным развитием глебы от центра, который расположен в перидии на вершине плодового тела, с появлением коралловидно ветвящихся и анастомозирующих трамовых пластинок, направленных к основанию, т. е. центростремительно, и образующих между своими складками камеры, внутренняя поверхность которых покрыта гимением (род *Gastrosporium*).

5. М н о г о ш л я п о ч н ы й, характеризующийся образованием и развитием глебы в нескольких самостоятельных местах плодового тела. В данном случае под первичным перидием развивается расширенное щитовидное сплетение гиф, от которого отходят радиально размещающиеся «шляпки» с ножками. От «шляпки» берут начало очень тонкие коралловидно разветвленные пластинки трамы, растущие сверху вниз от щитовидного сплетения в собственно полость глебы (виды родов *Protuberata* и *Phallogaster* и все представители сем. *Clathraceae*).

Рассмотренный тип развития глебы является дальнейшим усложнением кораллоидного типа в условиях наземной жизни. Образование нескольких самостоятельных точек возникновения коралловидных разветвлений трамовых пластинок увеличивает число камер в глебе, что в свою очередь ведет к увеличению количества спор, а формирование рецептаклов, выносящих споровую массу над поверхностью почвы, приводит к лучшему распространению их.

6. О д н о ш л я п о ч н ы й, характеризующийся образованием первой камеры глебы в виде кольцевидной впадины, дифференцирующейся далее в первичную глебу и вершину столбика. Образовавшиеся пластинки трамы растут, ветвятся, разветвления анастомозируют, образуя камеры глебы (виды сем. *Phallaceae*, *Hydnangiaceae*, *Podaxaceae* и *Secotiaceae*).

Данный тип развития глебы, вероятно, возник или из кораллоидного или из многошляпочного типа путем исчезновения боковых частей коралловидных разветвлений трамовых пластинок. Он свойствен наземным организмам, у которых обеспечил мощное развитие ножки или рецептакла, выносящих глебу над поверхностью почвы, что привело к лучшему распространению спор.

Между указанными 6 типами, естественно, имеются переходы даже в пределах представителей одного семейства. Поэтому при изучении отдельных видов не всегда легко сразу определить, к какому типу развития глебы данного семейства их можно отнести.

Г и м е н и й гастеромицетов образуется из гиф трамы и состоит у одних видов лишь из гимениального слоя, содержащего только базидии, или в нем иногда имеются цистиды (*Secotium sessile*), у других — из гимениального и субгимениального слоев. Субгимениальный слой возникает обычно из коротких, с обильными перегородками, часто изодиаметрических клеток.

Расположение базидий в глебе различно. Они в одних случаях разбросаны в камере более или менее беспорядоч-

но, и камеры тогда большей частью изодиаметрические, в других — камеры щелевидно вытянуты и выстланы изнутри базидиями, слагающимися в довольно правильный гимениальный слой.

Базидии без перегородок (голубазидии), сохраняющиеся до созревания плодовых тел или у некоторых видов вскоре исчезающие, несут от 1 до 14 спор. У видов большинства родов их 4. Количество спор у видов одного и того же рода неодинаково; так, у видов рода *Gautieria* их от 1 до 4, у *Hysterangium* — от 2 до 8, у *Calostoma* — от 3 до 14.

Споры у большинства видов расположены на вершине базидий на стеригмах равной или неравной длины или у некоторых видов споры сидячие, а у представителей родов *Tulostoma* и *Calostoma* они образуются и на вершине и сбоку базидий.

Споры шаровидные, эллипсоидальные, лимоновидные до почти цилиндрических, с остатком стеригмы или без него, с гладкой или скульптурной оболочкой, бесцветные или окрашенные.

Рассеивание спор. В процессе эволюции плодовых тел гастеромицетов у них выработались своеобразные приспособления к рассеиванию спор. Оно осуществляется токами воздуха и воды, насекомыми или посредством механических приспособлений, выработанных самим грибом. Созревшая глеба у представителей порядка *Phallales* становится слизистой, большей частью дурнопахнущей, но сладкой на вкус. Это привлекает насекомых, которые, ползая по ослизненной глебе, захватывают на лапках споры и являются главнейшим агентом их распространения. Ароматный и едкий запах плодовых тел большинства видов порядка *Hymenogastres* привлекает насекомых и грызунов, которые поедают их, а споры, проходя через кишечный тракт, выделяются с экскрементами и таким образом происходит их рассеивание.

У большинства наземных плодовых тел рассеивание спор осуществляется при помощи ветра. После того, как созревшая глеба распадается в порошок, перидий раскрывается и споры разносятся токами воздуха.

У представителей порядка *Sclerodermatales* порошковидная масса спор перемешивается с кусочками гиф и постепенно рассеивается. Созревание спор начинается от вершины плодовых тел и спускается вниз, так что споры постепенно высвобождаются из каждой полости глебы в течение нескольких месяцев.

У видов порядка *Lycoperdales* процесс рассеивания спор ветром продвинулся еще дальше. Глеба, так же, как и у

представителей порядка *Sclerodermatales*, становится порошковидной, но, кроме того, в ней содержатся еще многочисленные нити капилиция, которые делают перидий более эластичным, что способствует освобождению спор в более длительный период времени.

Положение гастеромицетов в системе грибов до сих пор остается спорным, несмотря на то, что этому вопросу исследователи уделяют довольно много внимания.

До последнего времени существуют разные направления в классификации гастеромицетов. Одни авторы (De Bary, 1868; De Toni, 1888; Hollós, 1904; Gwynne-Vaughan and Barnes, 1927; Coker and Couch, 1928; Курсанов, 1940) признавали только порядок *Gasteromycetes* с делением его на семейства, другие (Fischer, 1933; Cunningham, 1942; Zeller, 1945; Сосин, 1952; Böhme, 1968) считают, что все гастеромицеты могут быть объединены в подкласс, делящийся на порядки, в которых группируются семейства, третьи (Pilát, Stanek, Sebek, Smarda, Moravec, Cejr, 1958) объединяют их в класс, делящийся на 2 подкласса: *Exogasteromycetidae* и *Endogasteromycetidae*, включающие в свою очередь порядки, семейства и т. д.

Э. Х. Пармасто (1969) считает наиболее соответствующей современному уровню знаний систему Г. С. Ейнсуорта (Ainsworth, 1966), в которой различается царство грибов (*regnum Mycota*) с 3 типами: *Phycomycota*, *Ascomycota* и *Basidiomycota*. Базидиомицеты разделены в ней на 3 класса: *Hemibasidiomycetes*, *Hymenomycetes* и *Gasteromycetes*.

В настоящей книге казахстанский материал расположен нами в основном по системе, принятой чешскими микологами, с некоторыми изменениями, внесенными в последние годы различными авторами.

СТЕПЕНЬ ИЗУЧЕННОСТИ ГАСТЕРОМИЦЕТОВ В СССР

Гастеромицеты довольно хорошо изучены во всех странах мира, однако количество видов до сих пор точно не указывается. Так, по данным П. А. Саккардо (Saccardo, 1925), их около 1200 видов, Э. Фишер (Fischer, 1933) упоминает лишь 1000, а Г. Х. Куннингам (Cunningham, 1942) считает, что только 450 видов могут быть признаны за самостоятельные, а остальные являются их синонимами. А. Пилат (Pilát, 1958), однако, отмечает, что в мире гастеромицетов насчитывается 1500—2000 видов, а Г. С. Ейнсуорт и Г. Р. Бисби (Ainsworth and Bisby, 1961) приводят только 700.

В СССР гастеромицеты до сих пор еще довольно слабо изучены, по отрывочным литературным данным, их насчитывается всего 170 видов.

Первые сведения о встречаемости гастеромицетов на территории СССР мы находим в работах И. А. Вейнмана (1836), который упоминает 36 видов, и А. А. Ячевского (1917), насчитывающего уже 95 видов. Затем в разные годы начинают проводиться исследования в отдельных союзных республиках. Так, П. Е. Сосиным (1952) и М. Я. Зеровой (1959—1962) на территории Украинской ССР было выявлено 113 видов, для Эстонской ССР Л. Ярва (1962) и К. Каламезс (1966) указывают 33 вида, а И. В. Мазелайтис (1961, 1965) для Литовской ССР — 28. В Краснодарском крае Л. Н. Васильева обнаружила 18 видов, а в Армянской ССР П. Е. Сосин и Дж. Мелик-Хачатрян (1959) — 13. В Приморском крае Л. Н. Васильевой (1959—1963) и Э. З. Коваль (1962) зарегистрировано 60 видов, а для Курильских островов П. С. Сосин и Э. З. Коваль (1960) отмечают 11 видов.

В Средней Азии и Казахстане Н. В. Сорокиным (1890) было обнаружено 17 видов гастеромицетов. Затем для Туркменской ССР Б. К. Калымбетовым (1956) и С. А. Анналиевым (1960) указывается 13 видов, для Узбекской ССР Т. С. Панфиловой и Н. И. Гапоненко (1963) — 15, а для Киргизской ССР А. Г. Поспеловым, Н. Г. Запроматовым, А. А. Домашевой (1957), А. А. Домашевой (1960) и А. А. Эльчибаевым (1962) — 24.

В Казахстане по состоянию изученности гастеромицетов на 1959 г. С. Р. Шварцман (1959) сообщала о нахождении в республике 48 видов и одной разновидности, относящихся к 27 родам, распределяющимся между 11 семействами. В последующих публикациях (Шварцман, 1960, 1962, 1968; Шварцман и Филимонова, 1969) упоминалось о дополнительных находках ранее не зарегистрированных родов и о новых местонахождениях отдельных, особо интересных представителей этой группы грибов. Распределение казахстанского материала по порядкам, семействам и родам представлено в таблице. В настоящее время их выявлено 107 видов, принадлежащих 40 родам (что составляет 36,5% от 110 родов известных в мире и 12, или 24%, от 50 монотипных родов), 17 семействам и 9 порядкам. Из них 23, или 21,5%, оказались новыми для науки видами, латинские и русские диагнозы которых публикуются в данной книге. Их мы относим к эндемичному элементу флоры гастеромицетов Казахстана, который в основном приходится на представителей двух родов: *Bovista* — 8 видов, или

34,8%, и *Tulostoma* — 15 видов, или 65,2% от всех эндемичных видов, упомянутых ниже.

Эндемичных родов в Казахстане не оказалось, а учтенные, по особенностям географического распространения их видов, могут быть объединены в следующие 13 групп:

1. Космополитная — 4, или 10% родов: *Lycoperdon* (*Lycoperdaceae*), *Cyathus*, *Nidularia* (*Nidulariaceae*), *Sphaerobolus* (*Sphaerobolaceae*).

2. Широко распространенная — 12, или 30% родов: *Phallus* (*Phallaceae*), *Rhizopogon* (*Rhizopogonaceae*), *Montagnea*, *Gyrophragmium* (*Secotiaceae*), *Galeropsis* (*Galeropsidaceae*), *Vascellum*, *Langermannia*, *Disciseda* (*Lycoperdaceae*), *Mycenastrum* (*Mycenastraceae*), *Geastrum*, *Trichaster* (*Geastraceae*), *Scleroderma* (*Sclerodermataceae*).

3. Умеренная — 6, или 15% родов: *Hymenogaster* (*Hymenogastraceae*), *Calvatia*, *Bovista* (*Lycoperdaceae*), *Myriostoma* (*Geastraceae*), *Melanogaster* (*Melanogastraceae*), *Crucibulum* (*Nidulariaceae*).

4. Пустынно-степная — 4, или 10% родов: *Tulostoma*, *Schizostoma*, *Phellorinia*, *Battarrea* (*Tulostomataceae*).

5. Тропическая — 3, или 7,5% родов: *Dictyophora* (*Phallaceae*), *Anthurus*, *Simblum* (*Clathraceae*).

6. Тропическо-субтропическо-пустынная — 1, или 2,5% родов: *Podaxis* (*Podaxaceae*).

7. Евросевероамериканская — 2, или 5% родов: *Astraeus* (*Astraeaceae*), *Queletia* (*Tulostomataceae*).

8. Евроиндийская — 1, или 2,5% родов: *Gastrosporium* (*Gastrosporiaceae*).

9. Североамерикано-японо-африканская — 1, или 2,5% родов: *Dictyocephalos* (*Tulostomataceae*).

10. Американо-австралиазятская — 2, или 5% родов: *Chlamydopus* (*Tulostomataceae*), *Nidula* (*Nidulariaceae*).

11. Американо-гавайско-японская — 1, или 2,5% родов: *Linderiella* (*Clathraceae*).

12. Американо-азиатско-африканская — 1, или 2,5% родов: *Lanopila* (*Lycoperdaceae*).

13. Австралиазятская — 2, или 5% родов: *Endoptychum* (*Podaxaceae*), *Abstoma* (*Lycoperdaceae*).

Как видно из приведенных данных, на территории Казахстана состав гастеромицетов включает виды, относящиеся к родам, имеющим различные ареалы. Наряду с видами широко распространенных (эврихорных) родов оказались виды редко встречающихся (стенохорных) родов, с разьединенными (дизъюнктивными) ареалами.

Как было упомянуто раньше (Шварцман, 1960), среди

Численность видов гастеромицетов Казахстана
(по состоянию на 1969 г.)

Виды грибов	Количество видов		% от известных в мире
	в мире (по данным различных авторов)	в Казахстане	
1	2	3	4
Phallales			
Phallaceae	37—43	3	8,1—14,3
<i>Phallus</i> Hadrianus Junius ex Persoon	15—20	2	10—13,3
<i>Dictyophora</i> Desvaux	4	1	25
Clathraceae	30—40	3	7,5—10
<i>Anthurus</i> Kalchbrenner et McOwan	3	1	33,3
<i>Simblum</i> Klotzsch	3	1	33,3
<i>Linderiella</i> Cunningham	3	1	33,3
Hymenogastrales			
Rhizopogonaceae			
<i>Rhizopogon</i> Fries et Nordholm	12	1	8,3
Hymenogastreae			
<i>Hymenogaster</i> Vittadini	70	1	1,44
Gastrosporales			
Gastrosporiaceae	1	1	100
<i>Gastrosporium</i> Mattiolo	1	1	100
Podaxales			
Secotiaceae	47	2	4,2
<i>Montagnea</i> Fries	1	1	100
<i>Gyrophragmium</i> Montagne	5	1	20
Podaxaceae	2	2	100
<i>Podaxis</i> Desvaux	1	1	100
<i>Endoptychum</i> Czerniaiev	2	1	50
Galeropsidaceae	15	2	13,3
<i>Galeropsis</i> Velenovsky	13	2	15,4
Lycoperdales			
Lycoperdaceae	150	35	23,3
<i>Calvatia</i> Fries	8	5	62,5

1	2	3	4
<i>Vascellum</i> F. Smarda	1	1	100
<i>Langermannia</i> Rostkovius	1	1	100
<i>Lanopila</i> Fries	5	1	20
<i>Lycoperdon</i> Persoon	50	7	14
<i>Bovista</i> Persoon	51	14	27,6
<i>Disciseda</i> Czerniaiev	15	5	33,3
<i>Abstoma</i> Cunningham	2	1	50
Mycenastraceae			
<i>Mycenastrum</i> Desvaux	1	1	100
Geastraceae			
<i>Myriostoma</i> Desvaux	1	1	100
<i>Geastrum</i> Persoon	51	11	21,6
<i>Trichaster</i> Czerniaiev	2	1	50
Melanogastrales			
Malanogastraceae			
<i>Melanogaster</i> Corda	32	2	6,2
<i>Sclerodermatales</i>	15	2	13,3
Sclerodermataceae			
<i>Scleroderma</i> Persoon	60	2	3,3
Astraeaceae			
<i>Astraeus</i> Morgan	1	1	100
Tulostomatales			
Tulostomataceae			
<i>Dictyocephalos</i> Underwood	95—115	30	31,5
<i>Tulostoma</i> Persoon	1	1	100
<i>Schizostoma</i> Ehrenberg	85—105	23	21,9—27
<i>Queletia</i> Fries	1	1	100
<i>Phellorinia</i> Berkeley	1	1	100
<i>Chlamydopus</i> Spegazzini	2	2	100
<i>Battarrea</i> Persoon	1	1	100
Nidulariales			
Nidulariaceae			
<i>Crucibulum</i> Tulasne	90	7	7,7
<i>Cyathus</i> Haller	2	1	50
<i>Nidularia</i> Fries et Nordholm	60	4	6,7
<i>Nidula</i> White	23	1	4,4
	3	1	33,3
Sphaerobolaceae			
<i>Sphaerobolus</i> Tode ex Persoon	8—10	1	10—12,5
	7	1	14,2

представителей гастеромицетов, обнаруженных в республике, оказались и палеогеновые реликты: *Phellorinia strobilina*, *Dictyosephalos attenuatus*, *Simblum sphaerocephalum*, *Anthurus archeri*, оставшиеся на территории Казахстана от прошлых геологических времен, что подтверждается существованием здесь в палеоцен — эоцене субтропической флоры Полтавской ботанико-географической области (Криштофович, 1930, 1955; Коровин, 1961, 1962; Корнилова, 1955, 1956, 1960, 1963).

Мы разделяем мнение И. Рейхерта (Reichert, 1921), который относит следующие виды гастеромицетов к меловым реликтам: *Podaxon carcinomalis* (= *Podaxis pistillaris*), *Battarrea phalloides*, *Dictyophora phalloidea*. Первые два вида обитают также в северных и южных пустынях Казахстана. Это тем более правдоподобно, если учесть, что пустыни так же древни, как и лесные области. Они, как явствует из опубликованных данных (Попов, 1927; Ильин, 1946, 1950, 1954, 1958; Лавренко, 1962; Тахтаджан, 1970; Страхов, 1948, 1960 и др.), простирались еще на палеозойских и мезозойских материках и существовали еще задолго до появления флоры покрытосеменных, и на них произрастали иные растения.

Дальнейший анализ накопленного нами материала, касающегося географических элементов, установленных на основе современных ареалов видов, родов, семейств, порядков грибов, может лечь в основу решения вопросов их происхождения, что является задачей ближайшего будущего и к ним мы еще вернемся.

НОВЫЕ ВИДЫ ГАСТЕРОМИЦЕТОВ КАЗАХСТАНА

- Bovista kurzumensis* Philimon. et Vassjag. sp. nova.**
- Bovista vassjaginiana* Philimon. et Schwarzman sp. nova.**
- Bovista griseo* Schwarzman et Philimon. sp. nova.**
- Bovista kurgaldzhinica* Schwarzman et Philimon. sp. nova.**
- Bovista kazachstanica* Schwarzman et Philimon. sp. nova.**
- Bovista betpakdalinica* Schwarzman et Philimon. sp. nova.**
- Bovista schwarzmanniana* Philimon. sp. nova.**
- Bovista leonoviana* Philimon. et Vassjag. sp. nova.**
- Tulostoma echinellum* Philimon. et Pissar. sp. nova.**
- Tulostoma desertorum* Philimon. et Tart. sp. nova.**
- Tulostoma karagandaense* Schwarzman et Philimon. sp. nova.**
- Tulostoma philimonovianum* Schwarzman sp. nova.**
- Tulostoma biostiolum* Schwarzman et Philimon. sp. nova.**
- Tulostoma kubanskajatum* Schwarzman et Philimon. sp. nova.**

***Tulostoma kogaschiki* Schwarzman et Philimon. sp. nova.**
***Tulostoma pissarevianum* Schwarzman et Philimon. sp. nova.**
***Tulostoma fusco-violaceo-stipitatum* Schwarzman et Philimon. sp. nova.**
***Tulostoma koskudinicum* Schwarzman et Philimon. sp. nova.**
***Tulostoma zhana-arkaëense* Schwarzman et Philimon. sp. nova.**
***Tulostoma andrejevianum* Philimon. et Schwarzman sp. nova.**
***Tulostoma schwarzmannianum* Philimon. sp. nova.**
***Tulostoma tartenovianum* Philimon. et Vassjag. sp. nova.**
***Tulostoma kazachstanicum* Philimon. et Tart. sp. nova.**

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Гастеромицеты имеют широкое распространение, однако практическое значение их еще недостаточно изучено. По данным Г. Х. Куннингам (Cunningham, 1942), большинство видов относится к категории съедобных. Ядовитых видов не зарегистрировано. Мнения о встречаемости среди гастеромицетов ядовитых видов различны. Так, Л. И. Курсанов (1940) отмечает *Scleroderma verrucosum* как ядовитый гриб. А. А. Ячевский (1933) виды рода *Scleroderma* относит к категории съедобных и указывает, что «Виды *Scleroderma* (в молодом возрасте до созревания спор) часто употребляются для подделки трюфелей, с которыми они не имеют ничего общего ни с ботанической, ни с кулинарной точки зрения».

В. Г. Смит (Smith, 1908) и С. Шебек (Sebek, 1958) указывают, что гриб *Scleroderma aurantium* съедобен, но употреблять его можно лишь в малом количестве (1—3 маленьких кусочка или щепотку порошка из размельченных сухих грибов) как пряную примесь к соусам, супам, колбасе, паштету и некоторым блюдам. Употребление же большого количества гриба приводит к отравлению. Б. П. Васильков (1956) *Scleroderma aurantium* относит к категории несъедобных грибов.

Из представителей порядка *Phallales*, по данным Г. Х. Куннингам (Cunningham, 1942), упоминаются как съедобные: *Phallus impudicus*, *Ph. ravenelii*, *Mutinus caninus*, *Clathrus cibarius*. Несмотря на их непривлекательный вид, они считаются нежной и приятной пищей.

Некоторые виды из порядка *Hymenogastrales* имеют приятный вкус и употребляются в пищу в Англии и Японии. Японцы их консервируют и продают в магазинах больших городов.

Большая часть съедобных грибов содержится в порядке *Lycoperdales*. Как отмечают К. Ри (Rea, 1924), грибы из ро-

дов *Lycoperdon* и *Calvatia* «...очень мягкие и с нежным приятным вкусом, вкус их похож на жареные мозги. Собираются они только, когда молодые и совершенно белые внутри и разрезаются на тонкие кусочки. Наружная оболочка и стерильное основание отделяются и отсортировываются перед тем, как их жарить». И. Б. Келланд (Cleland, 1934) находит, что поджаренные *Vascellum pratense* и *Myce-nastrum corium* очень напоминают по вкусу жареное мясо.

Гастеромицеты с давних времен применяются и в народной медицине.

Как указывал М. Дж. Беркли (Berkeley, 1860), *Calvatia utriformis*, *Langermannia gigantea* обладают анестезирующим средством (наркотик), подобным хлороформу. Е. В. Свантон (Swanton, 1916) отмечает, что *Langermannia gigantea* в Западном Суссеке используется при лечении ветряной оспы, крапивницы, сыпи и ларингита. Глеба *Calvatia lilacina* и *C. utriformis* многими народами употребляется как кровоостанавливающее средство при различных ранениях.

Р. Гейму и Р. В. Гордону (Heim and Gordon, 1962), путешествующим по Мексике, местные индейцы и ацтеки указывали на «колдовские» грибы, вызывающие галлюцинации (*Lycoperdon mixtecorum* и *L. marginatum*), растущие на высоте около 2200 м над ур. м., а также на *Calvatia lilacina*, применяемые ими как лечебное средство.

Г. Балмер, Э. Бенэк и Дж. Стевенс (Bulmer, Beneke, Stevens, 1962) в США проводили исследования по выявлению противоопухолевой активности водных экстрактов культур *Langermannia gigantea*. Полученные результаты показали, что в мицелии, развившемся из проросших базидиоспор, обнаружена высокая противоопухолевая активность.

О применении *Phallus impudicus* в народной медицине упоминается в работе Л. Голлоса (Hollós, 1904), где он отмечал, что гриб в начале XX в. применялся в Венгрии как лекарственный, его использовали при лечении подагры и ревматизма. Г. И. Сержанина (1967) считает *Phallus impudicus* несъедобным грибом, но при этом указывает, что его слизистая внутренняя оболочка, так называемое «земляное масло», используется как средство народной медицины.

Зрелая глеба *Pisolithus tinctorius*, по данным М. Дж. Беркли (Berkeley, 1860), используется в качестве технического красильного растения, на обогатительных фабриках в Южной Европе ее применяли как источник получения желтой краски.

Виды родов *Scleroderma*, *Hymenogaster*, *Melanogaster* и *Rhizogogon* образуют микоризы с корнями хвойных и лиственных пород.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕЧЕНЬ ГРИБОВ

КЛАСС — GASTEROMYCETES

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОДКЛАССОВ

1. Тип развития глебы одно- или многошляпочный или кораллоидный. Глеба зрелых плодовых тел слизистая, кашеобразная или распадается в порошок, содержащий только споры. Гимений состоит из базидий, которые образуют более или менее правильный палисадный слой *Exogasteromycetidae*.
- Тип развития глебы лакунарный или не типично кораллоидный. Глеба зрелых плодовых тел изредка слизистая или распадается в порошок, который содержит споры и капиллиций. Гимений состоит из базидий, разбросанных в камерах пучками или равномерно, или выстилающих камеры внутри *Endogasteromycetidae*.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОРЯДКОВ КЛАССА GASTEROMYCETES

1. Плодовые тела постоянно шаровидные, яйцевидные, кубковидные, воронковидные, продолговатые или цилиндрические, без ножки 2.
- Плодовые тела вначале шаровидные, яйцевидные, продолговатые или цилиндрические, затем с ложной или хорошо развитой ножкой 5.
2. Глеба состоит из постоянно замкнутых камер 3.
- Глеба дифференцируется на одну или многочисленные перидиолы *Nidulariales*.
3. Глеба при созревании не распадается в порошок 4.
- Глеба при созревании распадается в порошок *Gastrosporales*.
4. Гимений покрывает внутренние стенки камер и состоит из базидий, а иногда также и цистид *Hymenogastrales*.
- Базидии не образуют правильного гимения, а часто лежат в желатинозном веществе *Melanogastrales*.
5. Глеба вначале разделена на камеры 6.
- Глеба вначале не разделена на камеры. Гимений состоит из базидий, образующих правильный или неправильный гимениальный слой. Ножка ложная или отсутствует *Sclerodermatales*.

6. Камеры извилистые или лабиринтовидные 7.
 — Камеры простые, прослойки хрупкие, пленчатые, состоят из бесформенных плотных сплетений бесцветных или окрашенных гиф. Затем глеба распадается в порошок. Ножка хорошо развита .
 **Tulostomatales.**
7. Камеры извилистые, при созревании плодовых тел сохраняются или распадаются, а глеба становится порошковидной или дифференцируется на многочисленные перидиоли. Ножка хорошо развита или отсутствует **Lycoperdales.**
 — Камеры лабиринтовидные 8.
8. Камеры при созревании растворяются, и глеба превращается в слизистое вещество, содержащее споры. Рецептакл хорошо развит .
 **Phallales.**
 — Из стенок камер образуются пластинки, часто анастомозирующие, или глеба распадается в порошок. Ножка хорошо развита .
 **Podaxales.**

ПОДКЛАСС — EXOGASTEROMYCETIDAE

Гимений состоит из базидий, образующих более или менее правильный палисадный слой. Тип развития глебы кораллоидный или одно-, многошляпочный.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОРЯДКОВ

1. Плодовые тела постоянно шаровидные, яйцевидные, продолговатые или цилиндрические, без ножки или рецептакла 2.
 — Плодовые тела в молодом состоянии шаровидные, яйцевидные, продолговатые, при созревании с хорошо развитой ножкой или рецептаклом 3.
2. Глеба состоит из замкнутых камер, при созревании не распадается в порошок **Hymenogastreales.**
 — Глеба при созревании распадается в порошок **Gastrosporales.**
3. Глеба состоит из лабиринтовидных камер, из стенок которых затем формируются пластинки, часто анастомозирующие, или глеба распадается в порошок **Podaxales.**
 — Камеры при созревании растворяются, а глеба превращается в слизистое вещество **Phallales.**

Порядок P H A L L A L E S

Молодые плодовые тела яйцевидные или шаровидные, у основания большей частью с белыми или редко красноватыми мицелиальными тяжами различной длины и толщины. (Рис 1). Перидий трехслойный, редко двуслойный. Экзоперидий белый, желтоватый, розоватый или фиолетово-розовый, тонкий, образуется из корового слоя мицелиальных



Рис. 1. *Phallus impudicus* L. ex Pers.

тяжей. Мезоперидий толстый, желатинозный. Эндоперидий тонкий и у представителей сем. *Claustulaceae* отсутствует. У зрелых плодовых тел перидий под давлением рецептакла разрывается на вершине на правильные или неправильные лопасти и остается у основания в виде вольвы. Рецептакл цилиндрический или заостренный, внутри полый, со стенками в виде камер, у видов сем. *Phallaceae* — одношляпочный, у видов сем. *Clathraceae* — многошляпочный, с расположенной на вершине глебой. Глеба мясистая или желати-

нозная, вначале состоит из лабиринтовидных камер, на внутренних стенках которых развивается гимениальный слой, состоящий из булабовидных базидий с 4, чаще 6—8 стеригмами. Споры эллипсоидальные или эллипсоидально-цилиндрические, маленькие, только у видов сем. *Claustulaceae* большие и с маленьким остатком стеригмы, гладкие, светло окрашенные или бесцветные.

Порядок включает 3 семейства.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ СЕМЕЙСТВ

1. Перидий трехслойный 2.
— Перидий двуслойный. Рецептакл шаровидный, полый, около 5 см в диам. Споры большие, эллипсоидальные, с коротким остатком стеригмы *Claustulaceae*.
2. Рецептакл одношляпочный. Глеба на внешней стороне шляпки. Споры маленькие, эллипсоидальные, без остатка стеригмы *Phallaceae*.
- Рецептакл многошляпочный. Глеба на внутренней стороне лопастей (шляпок). Споры маленькие, эллипсоидальные, без остатка стеригмы *Clathraceae*.

Семейство PHALLACEAE

Молодые плодовые тела яйцевидные или шаровидные. Перидий трехслойный. Экзоперидий и эндоперидий тонкие, а мезоперидий толстый и желатинозный. У зрелых плодовых тел перидий под давлением рецептакла разрывается на вершине большей частью на неправильные лопасти и остается у основания в виде вольвы. Рецептакл цилиндрический или заостренный, состоит из одного или нескольких слоев псевдопаренхиматических клеток, внутри полый, одношляпочный. Иногда развивается сетчатый или кружевной индузий, образованный псевдопаренхиматическими клетками, расположенный между шляпкой и острой верхней частью рецептакла и свисающий вниз. Глеба большей частью темно-оливковая, покрывает или вершину рецептакла, или шляпку, помещенную на его конце и всегда находится на внешней стороне. Базидии с 4—8 стеригмами. Споры эллипсоидальные, маленькие, гладкие.

Содержит 8—9 родов и 37—43 вида. В Казахстане обнаружено 2 рода и 3 вида.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РОДОВ

1. Индузий отсутствует или неясно развит, в виде тонкой пленки или изредка сетчатый, расположен между шляпкой и рецептаклом и не превышает шляпку, так что виден только при ее разрывании *Phallus* *Nadrianus* *Junius* ex *Persoon*.

- Индузий очень ясно развит, сетчатый или кружевной, прикреплен на конце рецептакла под шляпкой и свисает вниз до 1/3, половины или до конца рецептакла . *Dictyophora* Desvaux.

Род PHALLUS Hadrianus Junius ex Persoon

Hadrianus Junius. Phalli ex fungorum genere in Hollandiae savuletis passim crescentis descriptio. Dotrecht, 1562; Persoon. Syn. Fung., 1801, p. 242

Молодые плодовые тела яйцевидные до шаровидных, у основания с мицелиальным тяжем. Перидий трехслойный, при созревании под давлением рецептакла разрывается. Рецептакл ножковидный, полый, пористый, на вершине со шляпкой. Шляпка колокольчатая или наперстковидная, воциновидно ребристая, морщинистая или гладкая. Покрывало недоразвитое, редко ясное, тонкое, пленковидное, большей частью разрывающееся и прикреплено в виде обрывков или неправильных полосок на рецептакле. Глеба темно-зелено-оливковая или черно-зеленая и зрелая расплывается в дурно пахнущую слизь. Базидии с 6—8 стеригмами. Споры эллипсоидальные или продолговатые, маленькие, гладкие, слабо зеленовато-желтоватые до почти бесцветных.

Тип рода *Phallus impudicus* L. ex Pers.

Род содержит 15—20 видов. В Казахстане найдено 2 вида.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВИДОВ

1. Перидий на воздухе белый или желтоватый, редко слабо-розоватый. Диск на вершине шляпки маленький и почти цельнокрайний *Phallus impudicus* L. ex Pers.
- Перидий на воздухе розовый или фиолетово-розовый. Диск на вершине шляпки довольно большой, обычно с рубчатым или зубчатым краем *Phallus hadriani* Vent. ex Pers.

Phallus impudicus L. ex Pers. Linne. Sp. Pl., 1753, p. 1648; Persoon. Syn. Fung., 1801, p. 242.

Л и т е р а т.: P. A. Saccardo, 1888, p. 8; M. Moser, 1955, p. 293; A. Pilát, 1958, p. 60; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 256.

О п и с а н и е. Молодые плодовые тела яйцевидные или почти округлые, затем к вершине слегка конусовидно-суженные, белые, сероватые, слабо желтоватые, редко немного розоватые, сухие 2—3,5 см в диам. (по Pilát, 4—6 см выс. и 3—5 см шир.), у основания с белым мицелиальным тяжем, 5—9 см дл. Перидий трехслойный. Экзоперидий и эндоперидий тонкие, мезоперидий довольно толстый и же-

латинозный, при созревании разрывается на 2—3 неправильные лопасти. Рецептакл ножковидный, цилиндрический, кверху и книзу немного суживающийся, свободно сидит в вольве и поэтому легко отделяется, полый, хрупкий,



пористый, состоит из нескольких слоев клеток, слагающих псевдопаренхиматическую ткань, белый или немного желтоватый, сухой 10,5 см дл. и 1,8 см толщ., на вершине со шляпкой. Шляпка колокольчатая или наперстковидная, вошиновидно-ребристая, на вершине с маленьким диском, с отверстием в центре, край диска почти ровный. Глеба черно-зеленая или темно-оливковая, слизистая, сильно и дурно пахнущая. Споры эллипсоидально-цилиндрические или продолговатые, $3,6—4,2 \times 1,2—2 \mu$, чаще $3,6 \times 2 \mu$ (по Moser, $3—5 \times 2 \mu$; по Pilát, $3,5—5 \times 1,5—2 \mu$), гладкие, бледно-желтоватые или бесцветные. (Рис. 1, 2; табл. I, рис. 1).

Рис. 2. *Phallus impudicus* L. ex Pers.

Питающий субстрат. На известковых и кислых, песчаных почвах в лиственных и хвойных лесах, в горах доходит почти до границы леса.

Местонахождения в Казахстане.

Алма-Атинская обл., г. Алма-Ата, в саду, 12/IX 1954 г., В. С. Корнилова; там же, 18/VI 1961 г., Н. М. Филимонова; там же, окрестности Алма-Аты, роща Баума, 1/VII 1954 г., С. Р. Шварцман; там же, предгорья, Ботанический сад АН КазССР, 15/VII 1945 г., М. Н. Кузнецова; там же, Зайлииский Алатау, Каскеленское ущелье, 19/VII 1954 г., Е. А. Романова; там же, Малое Алматинское ущелье, северный склон Крестовой горы, 20/VII 1946 г., А. И. Косарев; там же, Ле-

бедева щель, 22/IX 1954 г., И. Н. Головенко; там же, Талгарское ущелье, ельники, 12/VIII 1957 г., А. Н. Ионов; там же, Монахова щель, ельники, 19/VIII 1961 г., А. Ловчиков.

Общее распространение. Приморский край, Литовская ССР, Мордовская АССР, Кавказ, Краснодарский край; Англия, Дания, Швеция, Норвегия, Бельгия, Польша, Венгрия, Болгария, Франция, Италия, Испания, Португалия, Алжир, Пакистан, Индия, Япония, Северная Америка (некоторые штаты США).

Примечание. Л. Голлос (Hollós, 1904) отмечает, что еще в начале XX в. *Phallus impudicus* L. продавали на рынках в Венгрии как лекарственный гриб. Слизистая оболочка его употребляется как лекарственное средство под названием «земляное масло». Очень часто его использовали против подагры и ревматизма. В работе А. Пилата (Pilát, 1958) указывается, что гриб съедобен и может быть лучшим угощением. Неядовитость этого гриба была доказана Ю. Кромбгольцем (Krombholz, 1834).

Как отмечает А. Пилат (1958), *Phallus impudicus* L. является очень распространенным грибом умеренной зоны старого света.

***Phallus hadriani* Vent. ex Pers.** Ventenat. Dissert. sur le genre *Phallus*. Met. Inst. Nat. Sci. et Art., 1, 1798, p. 517; Persoon. Syn. Fung., 1801, p. 246.—*Phallus impudicus* (L.) Pers. var. *imperialis* (Schulzer) Ulbrich. Ber. Deutsch. Bot. Ges., 50a, 1932, p. 314.

Литерат.: P. A. Saccardo, 1888, p. 8; M. Moser, 1955, p. 293; A. Pilát, 1958, p. 66; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 256.

Описание. Молодые плодовые тела шаровидно-яйцевидные до округлых, 2,5—4—(6) см выс. и 1,5—3—(4) см шир., у основания с лососево-розовыми до красно-фиолетовых мицелиальными тяжами; зрелые — сухие 8—23 см выс. Экзоперидий белый пока скрыт почвой, на воздухе становится лососево-розовым до лососево-фиолетового. Рецептакл цилиндрический или цилиндрическо-веретеновидный, 5—12,5 см дл. и 1,2—2 см толщ. (по Pilát, 6—10—(20) см дл. и 1,5—3 см толщ.), белый или желтоватый, внизу иногда немного лососевый, наверху со шляпкой. Шляпка колокольчатая или наперстковидная 3—5 см выс. и 2—3,5 см шир. (по Pilát, 2,5—5 см дл. и 1,5—3,5 см толщ.), с неправильно вошиновидным рельефом, грани его зубчатые, 1—4 мм выс. (по Pilát, 2—4 мм выс.), на вершине с диском. Диск довольно большой, по краю обычно зубчатый, в центре с отверстием, часто на диске прикрепляются остатки красно-окрашенного прорвавшегося перидия. Глеба темно-зелено-оливковая и растекается в почти черно-зеленую слизь. Запах у высохших плодовых тел довольно приятный, грибной. Споры продолговатые до цилиндрическо-эл-



Рис. 3. *Phallus hadriani* Vent. ex Pers.

липсоидальных, $3,6-4,8 \times 1,2-1,6 \mu$, чаще $3,6 \times 1,2 \mu$ (по Moser, $3-5 \times 1,5-2 \mu$; по Pilát, $3-4-(5,5) \times 1,5-2-(2,5) \mu$), гладкие, бесцветные или бледно-желтоватые. (Рис. 3; табл. I, рис. 2).

Питающий субстрат. На слабо закрепленных и незакрепленных песках в пустынях и на морских побережьях, вне леса.

Местонахождения в Казахстане.

Актюбинская обл., пески Большие Барсуки, среди полыни, 27/VI, 30/VII; среди зарослей лоха, 13/VI; среди зарослей ивы, 27/VI и 11/VII 1957 г., С. Р. Шварцман и Н. Ф. Писарева.

Общее распространение. Эстонская ССР, Украинская ССР, Грузинская ССР, Ставропольский край; Швеция, Норвегия, Дания, Бельгия, ФРГ, ГДР, Польша, Франция, Португалия, Испания, Австрия, Чехословакия, Венгрия, Румыния, Израиль, Северная Америка.

Примечание. Ранее С. Р. Шварцман (1959) этот гриб был отнесен к *Phallus impudicus* (L.) Pers. var. *imperialis* (Schulzer) Ulbrich. В работе А. Пилата (Pilát, 1957) отмечается, что гриб встречается на побережье Балтийского, Северного, Средиземного морей и Атланти-

ческого океана, в Северной Америке — от Атлантического до Тихого океана и от юго-восточной Канады на севере до Северного Техаса на юге. Произрастает на песках, где температура доходит до 54,5°C.

Род *DICTYOPHORA* Desvaux
Journ. Bot., Paris, 2, 1809, p. 92

Молодые и недозрелые плодовые тела яйцевидные или эллипсоидальные у основания с мицелиальным тяжем, как и у рода *Phallus*; зрелые — с хорошо заметным индузием. Индузий сетчатый, большей частью довольно большой, у некоторых видов такой же длины как рецептакл, свисает вниз наподобие широкого конуса «юбки». Рецептакл ножковидный, цилиндрический или веретенovidный, у основания обернут вольвой, на вершине со шляпкой. Шляпка как у рода *Phallus*, вошиновидно-сетчатая или морщинистая. Глеба черно-зеленая, расплывающаяся в дурно пахнущую слизь. Базидии с 6—8 стеригмами. Споры эллипсоидальные, маленькие, гладкие.

Тип рода *Dictyophora indusiata* (Vent. ex Pers.) Desv.

Род *Dictyophora* Desvaux насчитывал 30 видов, А. Pilát (1958) высказал мысль о том, что лишь 4 вида являются самостоятельными, а остальные 26 — их синонимами или формами, отличающимися по окраске. В Казахстане найден 1 вид.

Dictyophora duplicata (Bosc.) E. Fischer. Saccardo, Syll. Fung., VII, 1888, p. 6. — *Phallus duplicatus* Bosc. Mag. Ges. Nat. Freunde Berlin, 5, 1811, p. 86.

Литерат.: М. Moser, 1955, p. 293; А. Pilát, 1958, p. 73; С. Р. Шварцман, 1958, стр. 257.

Описание. Молодые плодовые тела шаровидные или яйцевидные, 4—5 см в диам., иногда сплюснутые, 7 см шир. и 5 см выс., белые, затем светло-коричневые до светло-мясо-коричневых, наверху гладкие, в нижней части немного складчато-морщинистые, у основания с белым мицелиальным тяжем. Рецептакл цилиндрический, 15—20 см дл., 2,5—4,5 см толщ. (по Saccardo, 15—18 см дл. и 2—5 см толщ.), у основания с белой или светло-коричневой вольвой, на вершине со шляпкой. Шляпка до 5 см дл. и приблизительно равной ширины (по Saccardo, 3—5 см, дл.), на внешней стороне с сетчатым рельефом из сросшихся и разветвленных ребер, наверху с воротничковидным диском. Между шляпкой и верхним концом ножковидной части рецептакла прикреплен индузий, который свисает вниз наподобие кружевной «юбки» до $\frac{1}{3}$ половины или до конца рецептакла и более или менее от него отдален, белый или слабо-ржаво-

лососевый. Глеба черно-зеленая, расплывающаяся в слизь. Споры эллипсоидальные, $3,5-4,4 \times 1,2-1,8$ μ , гладкие. (Табл. I, рис. 3).

Питающий субстрат. На почве в лесах и парках. Местонахождения в Казахстане.

Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, предгорья, яблоневый лес, 1943 г., М. Н. Кузнецова; там же, окрестности Алма-Аты, дубово-ильмовая роща Баума, 20/VIII 1957 г., Г. Мироненко.

Общее распространение. Сибирь, Приморский край; Англия, Дания, Швеция, Норвегия, ФРГ, ГДР, Польша, Франция, Австрия, Чехословакия, Израиль, Китай, Северная Америка.

Примечание. Виды *Dictyophora* Desvaux в основном обитают в тропических областях.

Семейство CLATHRACEAE

Молодые плодовые тела шаровидные, грушевидные, до продолговато-эллипсоидальных, у основания с длинными мицелиальными тяжами. Перидий трехслойный. Экзоперидий и эндоперидий тонкие, а мезоперидий толстый и желатинозный. При созревании под давлением рецептакла перидий разрывается и остается у основания плодовых тел в виде вольвы. Рецептакл решетчатый или разделен на лопасти, которые на вершине часто сросшиеся или свободные и друг к другу прижатые или расходящиеся, сидячий или с ножкой. Ножка короткая или длинная, цилиндрическая, полая, вверху немного расширенная, ячеистая. Тип развития глебы многошляпочный. Глеба образуется внутри рецептакла или на внутренней стороне лопастей или и между лопастями, зрелая растекается в слизь. Базидии с 4—8 сидячими, эллипсоидальными, гладкими спорами. (Рис. 4).

Семейство включает 11 родов и 30—40 видов. В Казахстане обнаружено 2 рода и 2 вида.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РОДОВ

- | | |
|--|----|
| 1. Рецептакл с ножкой | 2. |
| — Рецептакл без ножки, разделен на 3—5 толстых постоянно сросшихся на вершине лопастей | |
| <i>Linderiella</i> G. H. Cunningham. | |
| 2. Рецептакл разделен на различное количество лопастей (3—8), которые постоянно или вначале на вершине сросшиеся, затем раскрывающиеся почти звездообразно | |
| <i>Anthurus</i> Kalchbrenner et McOwan. | |
| — Рецептакл решетчатый, ячейки которого постоянно тесно сросшиеся | |
| <i>Simblum</i> Klotzsch. | |

Молодые плодовые тела яйцевидные или шаровидные, сверху часто немного сплюснутые, у основания с длинными мицелиальными тяжами. Перидий трехслойный. Экзоперидий шелушистый и тонкий, мезоперидий толстый и желатинозный. При созревании под давлением рецептакла перидий разрывается и остается у основания плодовых тел в виде вольвы. Рецептакл с ножкой, разделен на 3—8 лопастей, которые на вершине вначале сросшиеся, затем разъединяются и расстилаются почти звездообразно или они постоянно сросшиеся и тогда плодовые тела в зрелом состоянии веретенovidные. Ножка короткая или длинная, цилиндрическая, полая, ячеистая. Лопастии вначале белые, затем большей частью розовато-красные, внутренняя сторона, бока и часто внешняя (кроме узкой стерильной части) морщинистые. Глеба оливковая, слизистая, дурно пахнущая. Споры эллипсоидальные, сравнительно большие, гладкие, бесцветные или слабо окрашенные. (Рис. 5).

Тип рода *Anthurus archeri* (Berk.) E. Fischer.

Из 7 описанных видов Г. Х. Куннингам (Cunningham, 1942) считает только 3 самостоятельных. В Казахстане обнаружен 1 вид.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВИДОВ

1. Лопастии рецептакла только вначале на вершине сросшиеся, затем разъединяются и расстилаются звездообразно. Споры эллипсоидальные, $6-7,5 \times 2-2,5$ м, гладкие, бесцветные
Anthurus archeri (Berk.) E. Fischer.
- Лопастии рецептакла постоянно сросшиеся. Споры эллипсоидальные, $3-4,5 \times 1,5-2$ м, гладкие, слабо окрашенные
Anthurus javanicus (Penz.) Cunn.

Anthurus archeri (Berk.) E. Fischer. Iarb. Bot. Gtn. Mus. Berlin, 4, 1886, p. 81.— *Lysurus archeri* Berk. Hooker. Fl. Tasmaniae, 2, 1860, p. 264.

Л и т е р а т.: P. A. Saccardo, 1888, p. 24; G. H. Cunningham, 1942, p. 101; A. Pilát, 1958, p. 80; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 255; 1959а., стр. 258.

О п и с а н и е. Молодые плодовые тела обратно-яйцевидные или грушевидные, $4-5,5 \times 2-2,5$ см, у основания с длинным мицелиальным тяжем. Перидий трехслойный. Экзоперидий шелушистый и тонкий, мезоперидий толстый и желатинозный. Рецептакл разделен на 3—8 спороносящих лопастей и имеет короткую или длинную ножку. Ножка



Рис. 4. *Anthurus archeri* (Berk.) Fischer.

цилиндрическая, 8—10 см дл., белая, наверху красная, сухая желтовато-розовая, полая, внизу немного сужена, вверху расширена, мелкоячеистая, состоит из крупных округлых или слегка угловатых клеток, $30-80 \times 20-70 \mu$, у основания с белой вольвой. Лопасты $3,5-4,5 \times 0,4-0,6$ см, оранжево-красные, сухие, желтовато-розовые, вначале на



Рис. 5. *Anthurus archeri* (Berk.) Fischer.

вершине сросшиеся и дугообразно искривлены, затем разъединяющиеся и расстилающиеся звездообразно, края их на конце иногда раздваиваются. Лопасты состоят из крупных округлых или угловатых клеток, $19,2—40,8 \times 14,4—31,2 \mu$. Внутренняя поверхность лопастей поперечно-морщинистая,



Рис. 6. *Anthurus archeri* (Berk.) Fischer.

внешняя — с видимой продольной бороздкой. Глеба образуется на внутренней стороне лопастей, слизистая, оливковая состоит из четковидного ряда клеток, между которыми находятся гифы, покрытые спорами. Споры эллипсоидальные $4,2—6 \times 1,2—2,4 \mu$, чаще $4,8 \times 1,6—2 \mu$ (по Cunningham и Plat, $6—7,5 \times 2—2,5 \mu$), эписпорий до $0,75 \mu$ толщ., гладкие, бесцветные. (Рис. 5, 6; табл. I, рис. 4).

Жизняющий субстрат. На песке в северной пустыне и на гумусной почве в лесах, а также на гнилой древесине.

Местонахождения в Казахстане.

Актюбинская обл., пески Большие Барсуки, вблизи Челкара, под кустом *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht., 13/VI 1953 г., среди зарослей *Salix rosmarinifolia* L., 13—27/VI, 6/VII 1953 г., С. Р. Шварцман и Н. Ф. Писарева.

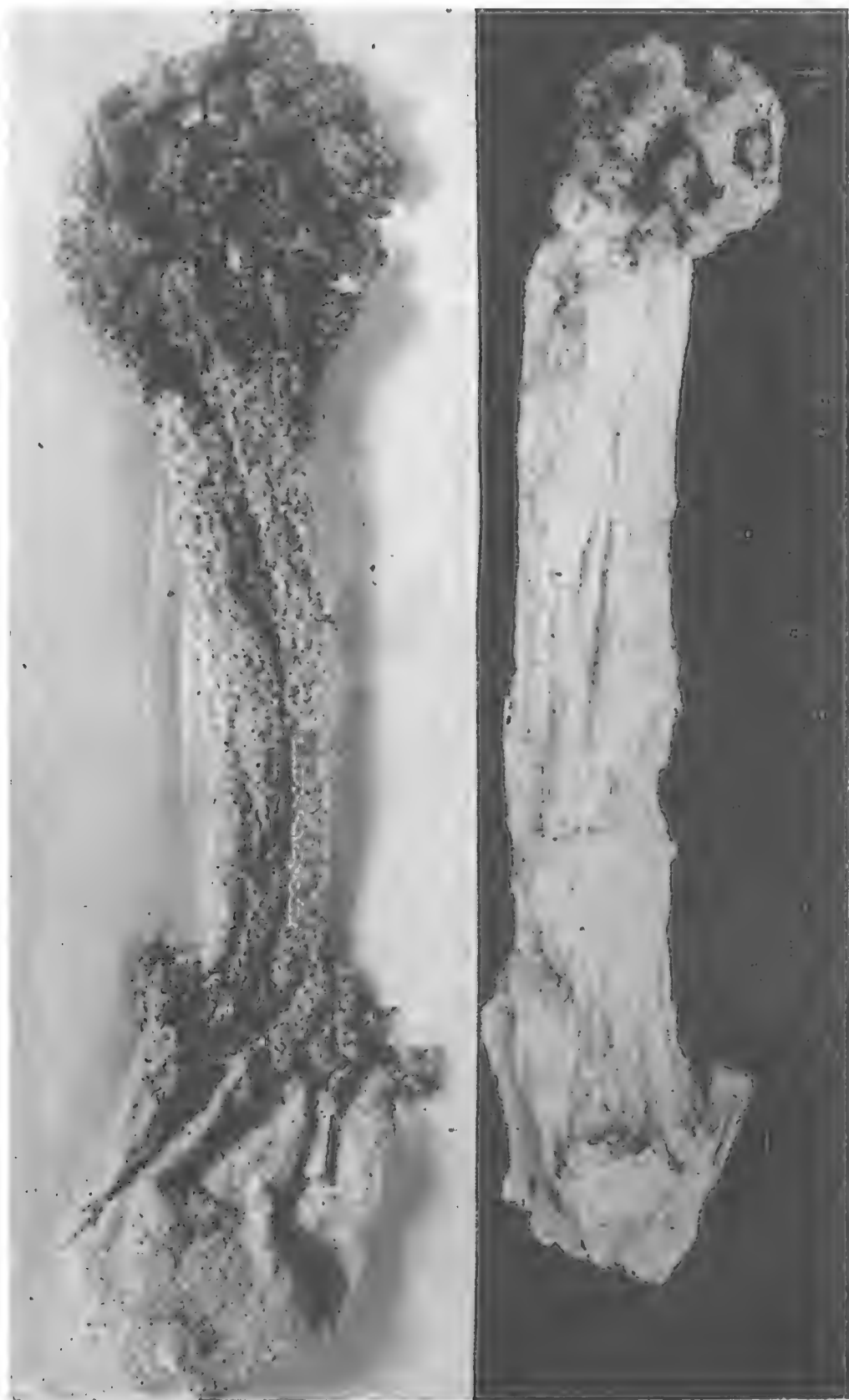


Рис. 7. *Simblum sphaerocephalum* Schlecht.

Описание. Молодые плодовые тела грушевидные или продолговато-эллипсоидальные, 3—4,5 см выс. и 1,5—2 см шир., у основания с белыми мицелиальными тяжами. Перидий трехслойный, при созревании под давлением рецептакла разрывается и остается в основании ножки в виде вольвы. Зрелые плодовые тела 7—9 см выс. (по Saccardo, до 15 см выс.). Рецептакл расположен на вершине ножки, шаровидный, решетчатый, красноватый или белый, 3—4 см в диам., со сросшимися, на вершине 3—4 мм толщ., внизу 1 мм толщ., ячейками. Ножка цилиндрическая, 4—5 см дл. и 1 см толщ. (по Saccardo, 2 см толщ.), сверху розово-красная, внизу более светлая, полая, губчатая, к основанию суживающаяся. Глеба образуется на внутренней стороне ячеек рецептакла, при созревании полужидкая, темно-фиолетовая. Базидии $4,5 \times 2,5$ μ , округлые, с коротким суживающимся основанием, с 2 короткими стеригмами на вершине. Споры эллипсоидальные, $3,6—4,8 \times 1,6—2,4$ μ , чаще $4,8 \times 2,4$ μ (по Домашовой, $4—4,5 \times 2,5$ μ), гладкие, бесцветные. (Рис. 7; табл. I, рис. 5).

Питающий субстрат. На песчаной и глинистой почве.

Местонахождения в Казахстане.

Алма-Атинская обл., пос. Или, правый берег р. Или, полынная пустыня за полотном ж. д., 25/VI 1954 г., И. Н. Головенко; там же, в 8 км на юг от поселка, глинистая пустыня, под кустом чингила, 16/VI 1958 г., И. Н. Головенко; там же, левый берег р. Или, по дороге на Карасу, полынники, 23/V 1963 г., И. Н. Головенко.

Общее распространение. Киргизская ССР; Китай, Индия, Северная Америка (в некоторых штатах США и Канады), Южная Америка (Венесуэла, Южная Бразилия, Аргентина).

Примечание. В Казахстане гриб был неоднократно встречен в глинистой пустыне. В Киргизской ССР был обнаружен А. А. Домашовой (1960) на песчаном берегу оз. Иссык-Куль, на высоте 1800 м над ур. м., что представляет большой научный интерес.

Род *LINDERIELLA* G. H. Cunningham

New Zealand Journ. Sci. and Technol., 23, 1942, p. 171

Молодые плодовые тела шаровидные, у основания с белыми, сильно разветвленными мицелиальными тяжами. Перидий трехслойный. Экзоперидий шелушистый и тонкий, мезоперидий толстый и желатинозный. При созревании под давлением рецептакла перидий разрывается и остается в

виде вольвы у основания плодовых тел. Рецептакл состоит из 3—5 лопастей, на вершине сросшихся, внизу свободных и утончающихся. Лопasti камеровидные, псевдопаренхиматические, гладкие или поперечно-морщинистые. Глеба расположена на внутренней стороне лопастей, при созревании слизистая, оливковая. Базидии с 4—8 стеригмами. Споры эллипсоидальные, гладкие.

Тип рода *Linderiella columnata* (Bosc) Cunn. = *Clathrus columnatus* Bosc.

Род насчитывает 3 вида. В Казахстане обнаружен 1 вид.

Linderiella columnata (Bosc) Cunn. New Zealand Journ. Sci. and Technol., 23, 1942, p. 171. — *Clathrus columnatus* Bosc. Mag. Ges. Nat. Freunde, Berlin, 5, 1811, p. 85.

Литерат.: Р. А. Saccardo, 1888, p. 18; E. Fischer, 1933, p. 84; G. H. Cunningham, 1942, p. 100.

Описание. Молодые плодовые тела шаровидные, 3 см в диам. (по Saccardo, до 12 см выс.; по Cunningham, до 3 см



Рис. 8. *Linderiella columnata* (Bosc) Cunn.

в диам.), у основания с белыми мицелиальными тяжами. Перидий трехслойный. Экзоперидий тонкий, белый, беловато-розовый или сероватый, мезоперидий толстый и желатинозный. При созревании под давлением рецептакла перидий разрывается и остается в виде вольвы у основания плодовых тел. Рецептакл состоит из 3—5, обычно 3—4 лопастей. Лопасты на вершине постоянно сросшиеся, внизу свободные, 3—4 мм толщ., камеровидные, на внутренней стороне поперечно-мелкоморщинистые или бугорчатые, на внешней — продольно бороздчатые, вверху алые, внизу светло-оранжевые. Глеба расположена на внутренней стороне верхней части лопастей, при созревании слизистая, оливковая, дурно пахнущая. Споры эллипсоидальные, $4,5-6,2 \times 1,2 \mu$, чаще $5,2 \times 1,2 \mu$ (по Cunningham, $4-6 \times 1,5-2 \mu$), гладкие, бесцветные, в массе желтоватые. (Рис. 8; табл. I, рис. 6).

Питающий субстрат. На почве.

Местонахождения в Казахстане.

Алма-Атинская обл., Терской Алатау, р. Иринбай, в ельнике, высота 3000 м над ур. м., 20/VII 1961 г., В. М. Обухова.

Общее распространение. Западная Индия, Конго, Южная Африка, Новая Зеландия, Гавайские о-ва, Северная и Южная Америка.

Примечание. Гриб до исследования дополнительных материалов условно отнесен к названному виду. Как видно из помещенной фотографии (рис. 8), казахстанский образец был привезен в несколько разрушенном состоянии. Плодовое тело хотя и молодое, но оказалось без вольвы. Созревающая глеба расположена на внутренней стороне лопастей отдельными участками.

Порядок HYMENOGASTRALES

Плодовые тела шаровидные, грушевидные, продолговатые или неправильно-клубневидные, прикреплены к субстрату одним или многочисленными ризоморфами. Перидий одно-, дву- или трехслойный, состоит из различно переплетенных гиф или видоизменяется в псевдопаренхиму. Глеба формируется из трамовой ткани, которая образует многочисленные камеры различной формы и величины. Характерными являются три типа развития глебы: лакунарный коралловидный и одношляпочный. Глеба и при созревании спор не распадается в порошок. Трамвая ткань (прослойка) состоит из волокнистых гиф или псевдопаренхимы, мясистая или хрящеватая, у видов рода *Phallogaster* по краю

глебы становится желатинозной. Довольно часто в нижней части плодовых тел образуется стерильное основание, которое иногда проникает в глебу в виде простого или древовидно разветвленного столбика (*columella*), который изредка выступает внизу плодового тела в виде короткой ножки. Гимений покрывает внутренние стенки камер и состоит из базидий, а иногда развиваются также цистиды. Базидии веретеновидные до булабовидных, с 1—8 короткими или длинными стеригмами. Споры различной формы, гладкие или скульптурные, бесцветные или окрашенные. Обитают под землей или на поверхности почвы.

Порядок насчитывает 3 семейства, 15 родов и 210 видов.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ СЕМЕЙСТВ

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Плодовые тела без стерильного основания. Споры светло окрашенные | 2. |
| — Плодовые тела со стерильным основанием. Споры темно окрашенные, большей частью скульптурные | |
| | <i>Hymenogastraceae.</i> |
| 2. Споры светло окрашенные, гладкие | |
| | <i>Rhizopogonaceae.</i> |
| — Споры светло окрашенные, шиповатые или бородавчатые | |
| | <i>Hydnangiaceae.</i> |

Семейство RHIZOPOGONACEAE

Плодовые тела почти шаровидные или клубневидные, большей частью без стерильного основания и без ножки, на поверхности часто с многочисленными ризоморфами. Глеба мясистая, с неправильными полыми камерами, зрелая — кашеобразная, расплывающаяся. Гимений покрывает стенки камер. Споры продолговатые, гладкие, светло, окрашенные.

Грибы растут под землей или почти на ее поверхности.

Семейство содержит 4 рода. В Казахстане найден 1 род и 1 вид.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РОДОВ

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. Плодовые тела подземные, с ризоморфами по всей поверхности | 2. |
| — Плодовые тела надземные, без ризоморф | 3. |
| 2. Глеба без столбика | |
| | <i>Rhizopogon</i> Fries. et Nordholm. |
| — Глеба со столбиком | |
| | <i>Truncocolumella</i> Zeller. |
| 3. Плодовые тела с поллой ножкой | |
| | <i>Le Ratia</i> Patouillard. |
| — Плодовые тела без ножки | |
| | <i>Holocotylon</i> Lloyd. |

Плодовые тела шаровидные, эллипсоидальные, продолговатые до неправильных, на поверхности, и особенно в нижней части, покрыты многочисленными темно окрашенными ризоморфами, прижатыми или свободно отстающими. Стерильное основание и ножка отсутствуют. Перидий различной толщины, кожистый, не распадающийся, одно- или двуслойный. Глеба эластично-мясистая, зрелая мягкая и расплывающаяся, вначале белая или светло окрашенная, затем темная, состоит из многочисленных, узких, лабиринтовидных, большей частью полых камер. Базидии конусовидные до цилиндрических, сохраняющиеся или исчезающие, с 2—8 короткими стеригмами. Споры продолговатые, эллипсоидальные, светло окрашенные до бесцветных.

Тип рода *Rhizopogon luteolus* Fr. et Nordh.

Согласно Э. Фишеру (Fischer, 1933), род содержит около 30 видов, распространенных в Средней и Северной Европе, Северной Америке, Австралии и Новой Зеландии, Китае, Японии, в Южной и тропической Африке, но многие из описанных видов были сомнительными, поэтому Г. Х. Куннингам (Cunningham, 1942) оставляет лишь 12 видов. Для Чехословакии М. Сврчек (Svrcek, 1958) приводит 5 видов, в Казахстане пока встречен 1 вид.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВИДОВ

1. Плодовые тела на воздухе матово-грязно-желтые. Споры узко неравносторонне эллипсоидальные, $5,3-8,5$ ($-9,5$) $\times$ $2,5-3,5$ (-4) μ , светло-желтые до бесцветных
Rhizopogon luteolus Fr. et Nordh.
- Плодовые тела на воздухе розоватые до красноватых. Споры продолговатые до веретеновидно-эллипсоидальных или немного клиновидные, (7) $8,5-11$ $\times$ (3—) $3,5-4,5$ μ , светло-желто-лимонные
Rhizopogon roseolus (Corda) Th. M. Fries.

Rhizopogon luteolus Fr. et Nordh. Symb. Gaster., 1, 1818, p. 5.

Л и т е р а т.: P. A. Saccardo, 1888, p. 161; G. H. Cunningham, 1942, p. 45; M. Svrcek, 1958, p. 127; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 231.

О п и с а н и е. Плодовые тела шаровидные или почковидные, иногда немного бугорчатые, 1,5—3,5 см в диам. (по Saccardo, 2 см шир.), сухие твердые, матово-грязно-желтые, покрыты обильными приросшими или свободными, серыми до черных, жесткими ризоморфами. Перидий однослойный, свежий 300—500 μ толщ., сухой 105—200 μ толщ.,

жесткий, сложен из желтоватых, толстостенных, 4,2 μ толщ. (по Svrcek, 3,5—6 μ толщ.) гиф. Глеба свежая мясисто-желатинозная, вначале белая, затем желтовато-коричневая, сухая очень твердая, темно-оливковая, светло-бурая или умброво-серая с оливковым оттенком, состоит из многочисленных лабиринтовидных и извилистых, округлых



Рис. 9. *Rhizopogon luteolus* Fr. et Nordh.

или продолговатых, вначале полых, а затем выполненных спорами камер. Трамовая ткань вначале белая или желтоватая, затем светло-бурая или умброво-бурая, 70—90 μ толщ. Базидии булабовидные или веретеновидные, 16,8—18,9 $\times$ 6,3—7,3 μ (по Svrcek, 15—22 $\times$ 3—8 μ), с 3—8 корот-

кими стеригмами. Споры узко неравносторонне эллипсоидальные, $5,3-8,4 \times 2,5-3$ μ (по Saccardo, $7-16 \times 4-6$ μ ; по Svrcek, $5-8,5(-9,5) \times 2,5-3,5$ μ), с 2 каплями по полюсам, гладкие, светло-желтые до бесцветных. (Рис. 9; табл. I, рис. 7—8).

Питающий субстрат. Растут на небольшой глубине или на поверхности супесчаных или песчаных почв, в боровых лесах.

Местонахождения в Казахстане.

Кустанайская обл., оз. Боровское, сосновый бор, 29/VII, 20/VIII 1946 г., Б. И. Кравцев.

Общее распространение. Европа, Африка, Канарские о-ва, Азия, Австралия, о-в Тасмания, Новая Зеландия, Северная Америка, о-в Ямайка.

Примечание. Космополитный вид, который произрастает почти во всех частях света. Молодые плодовые тела съедобны, но не очень вкусные.

Семейство HYMENOGASTRACEAE

Плодовые тела почти шаровидные, клубневидные или грушевидные, без ясной ножки, прикреплены к субстрату расположенными по бокам или у основания ризоморфами, которые иногда образуют ложную ножку. Стерильное основание иногда развито. Перидий одно- или двуслойный. Глеба мясистая или желатинозная, состоит из лабиринтовидных, продолговатых камер. Гимений образуется на внутренних стенках камер. Базидии цилиндрические или почти булавовидные, с 1—8 короткими или длинными стеригмами. Споры шаровидные или эллипсоидальные, часто с небольшим придатком (appendix) у основания, гладкие или различно скульптурные, бесцветные или окрашенные.

Семейство содержит 4 рода. В Казахстане обнаружен 1 род и 1 вид.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РОДОВ

1. Плодовые тела с ясным древовидно-разветвленным столбиком. Споры эллипсоидальные, морщинистые или бородавчатые *Gymnoglossum* Masee.

- Плодовые тела без столбика. Споры яйцевидные, эллипсоидальные, широко-веретеновидные до лимонновидных, у основания с раздвоенным придатком, на вершине большей частью с выступом, бородавчатые, морщинистые, бороздчатые, до сетчатых *Hymenogaster* Vittadini.

Род *HYMENOGASTER* Vittadini
Monogr. Tuber., 1831, p. 20

Плодовые тела почти шаровидные, почковидные, грушевидные или неправильно-клубневидные, у основания с мало-

заметными ризоморфами. Перидий обычно однослойный, псевдопрозенхимный или псевдопаренхимный, или из свободно сплетенных гиф, гладкий, голый или волокнистый, иногда хлопьевидный, белый, желтоватый или буроватый. Глеба вначале мясистая, затем твердая, с многочисленными, неправильными, лабиринтовыми камерами. Трамовая ткань сравнительно тонкая, сухая очень твердая. Стерильное основание иногда бывает у молодых плодовых тел, подушковидное или булавовидное, затем обычно исчезающее. Столбик всегда отсутствует. Базидии цилиндрические, довольно скоро исчезающие, с 1—4 различной длины стеригмами. Споры яйцевидные, эллипсоидальные, широко-веретеновидные до лимонновидных, у основания с различной длины раздвоенным придатком и на вершине с сосочковидным или конусовидным выступом или без него. Оболочка часто двуслойная. Эписпорий гладкий или бородавчатый, периспорий студенистый и различной толщины, гладкий, продольно-неправильно-морщинистый, бородавчатый или ямчатый, окрашенный.

Тип рода *Hymenogaster citrinus* Vitt. (согласно Cunningham) или *H. bulliardi* Vitt. (согласно Zeller et Dodge).

В мире известно 70 видов. В Казахстане обнаружен 1 вид.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВИДОВ

1. Споры широко-веретеновидные, веретеновидно-эллипсоидальные или продолговато-лимонновидные, на вершине с довольно большим выступом, у основания с коротким придатком, $20-35 \times 15-17 \mu$, морщинистые, коричневые до темно-умбровых
Hymenogaster citrinus Vitt.
- Споры эллипсоидальные, на вершине широко-овальные, у основания с придатком, $17-23 \times 10-12,5 \mu$, неправильно-изогнуто-морщинистые, желто-бурые
Hymenogaster verrucosus Bucholtz.

Hymenogaster verrucosus Bucholtz. Hedwigia, XL, 1901, p. 40.

Литерат.: Ф. В. Бухгольц, 1902, стр. 158; Р. А. Saccardo, 1905, p. 240; М. Svrcek, 1958, p. 163.

Описание. Плодовые тела 0,5—1 см в диам. (по Svrcek, 1—1,5 см в диам.), шаровидные или неправильно-клубневидные, светло-серые, затем желтоватые, сухие коричневатые. Перидий однослойный, 87,6—116,4 μ толщ. (по Svrcek, 80—130 μ толщ.), неотделимый, гладкий, состоит из гиф 3,6—4,8 μ толщ. Глеба коричневая, сухая коричнево-черная, с многочисленными неправильными, лабиринтовыми доходящими до основания камерами. Трамовая ткань желтоватая, состоит из свободно сплетенных гиф.

Стерильное основание имеется. Базидии цилиндрические или булабовидные, $24-25,2 \times 7,2 \mu$, с 2 стеригмами. Споры вначале яйцевидные до цилиндрических, с неясным выступом, затем эллипсоидальные, на вершине широко овальные, в основании с придатком, $19,2-25,2 \times 9,6 \times 13,2 \mu$, чаще $21,6-22,8 \times 9,6-10,8 \mu$ (по Svrcek, $17-23 \times 10-12,5 \mu$), неправильно-изогнуто-морщинистые, желто-бурые, с ясно развитым периспорием. (Рис. 10, 11; табл. I, рис. 9, 10).

Питающий субстрат. В почве под *Picea*, *Pinus*, *Corylus*, *Betula*, *Quercus*, *Carpinus*, *Tilia*.

Местонахождения в Казахстане.

Алма-Атинская обл., Зайликий Алатау, Малое Алматинское ущелье, Мохнатая сопка, посадки дуба (*Quercus robur* L.), 19/VII 1954 г., С. Р. Шварцман; там же, питомник агролесхоза, посадки сосны (*Pinus silvestris* L.), 19/VII 1954 г., С. Р. Шварцман.

Общее распространение. Московская обл.; ФРГ, ГДР, Чехословакия, Франция, Италия.

Примечание. На обнаружение этого вида в Казахстане указывается нами впервые.



Рис. 10. *Hymenogaster verrucosus* Bucholtz.



Рис. 11. *Hymenogaster verrucosus* Bucholtz.

Порядок GASTROSPORIALES

Плодовые тела более или менее шаровидные, шаровидно-грушевидные или шаровидно-эллипсоидальные, у основания с длинными мицелиальными тяжами, состоящими из ватообразного корового слоя и компактной сердцевины. Перидий двуслойный. Экзоперидий образуется из ватообразного корового слоя, состоящего из довольно свободно переплетенных и облепленных кристаллами оксалата кальция гиф, имеет такую же консистенцию как и коровой слой. Эндоперидий образуется из сердцевинного слоя, состоящего из желатинозных, толстостенных и плотно переплетенных гиф. Тип образования глебы коралловидный, начинающийся от вершины перидия и продолжающийся вниз и к середине плодовых тел. Глеба вначале состоит из многочисленных лабиринтовидных изогнутых камер. Трамовая ткань затем распадается и исчезает. Зрелая глеба превращается в порошок, состоящий только из спор. Гимений образуется на внутренних стенках камер. Базидии почти веретеновидные, с 8 стеригмами. Споры шаровидные или шаровидно-яйцевидные, неясно бородавчатые, бесцветные.

Порядок содержит 1 семейство, 1 род и 1 вид.

Семейство GASTROSPORIACEAE

Сем. *Gastrosporiaceae* — с аналогичными признаками порядка.

Род GASTROSPORIUM Mattirollo

Met. read. Accad. Sci. Torino, 2, 53, 1903, p. 361—364

Плодовые тела более или менее шаровидные, шаровидно-грушевидные или шаровидно-эллипсоидальные, мелово-белые, у основания с довольно длинными мицелиальными тяжами. Перидий двуслойный. Экзоперидий мелово-белый, ватообразно-войлочный, кожистый, состоит из бесцветных, инкрустированных кристаллами оксалата кальция, гиф. Эндоперидий вначале светло-охряный, затем серо-коричневый или серый, хрящеватый, позднее в виде пленки, довольно прочной или хрупкой, состоит из толстостенных, переплетающихся, вначале желатинозных гиф. Глеба губчатая и мягкая, затем хлопьевидная и сухая, в конце концов распадается в порошок, светло-глинистая, состоит из спор. Стерильное основание отсутствует. Базидии почти веретеновидные, большей частью с 8 стеригмами. Споры шаровидные или шаровидно-яйцевидные, с неясными и тонкими отдаленными бородавками, эписпорий довольно толстый. Капиллиций отсутствует.



Рис. 12. *Gastrosporium simplex* Matt.

Тип рода *Gastrosporium simplex* Matt.

Gastrosporium simplex Matt. Met. read. Accad. Sci. Torino, 2, 53, 1903, p. 361.

Литерат.: P. A. Saccardo, 1905, p. 243; M. Moser, 1955, p. 284; A. Pilát, 1958, p. 228.

Описание. Плодовые тела шаровидные, шаровидно-грушевидные или шаровидно-эллипсоидальные, 0,4—2,2 см



Рис. 13. *Gastrosporium simplex* Matt.

в диам. (по Pilát, 1—5 см, редко до 15 см в диам.), у основания с лилово-беловатыми, довольно длинными мицелиальными тяжами. Экзоперидий мелово-белый, 300—500 μ толщ., ватообразно-войлочный, состоит из 2,1—4,2 μ толщ., с перегородками, пряжками и инкрустированных густо расположенными кристаллами оксалата кальция, бесцветных гиф. Эндоперидий вначале светло-охряный, затем серо-коричневый до серого, 100—150 μ толщ., вначале почти хрящеватый, затем в виде довольно прочной или почти хрупкой пленки, зрелый растрескивается на правильные части, состоит из 3,8—4,2 μ толщ., толстостенных, с редкими пере-

городками и прясками, переплетающихся гиф. Отверстие на вершине маленькое. Глеба вначале белая или бледно-сероватая, затем бледно-охряная, хлопьевидная, сухая порошковидная. Стерильное основание не развито. Базидии часто почти веретеновидные, $15-30-(40) \times 5-8-(9)$ μ , большей частью с 8 стеригмами $1-2$ μ дл. Споры шаровидные или шаровидно-яйцевидные, немного неправильные, $4,2-4,4 \times 3,8-4,2$ μ (по Moser, $5-5,5 \times 4-4,5$ μ ; по Pilát, $4-5,5 \times 3,8-4,6$ μ), эписпорий толстый, с неясными и тонкими, отдаленными бородавками, бесцветные. (Рис. 12, 13; табл. I, рис. 11).

Питающий субстрат. В почве, в степи, где преобладают степные и засухоустойчивые травы.

Местонахождения в Казахстане.

Целиноградская обл., в 18 км южнее оз. Жаркуль, сухое русло р. Шабдар, 11/VII 1957 г., Е. И. Андреева; там же, у оз. Жаркуль, грудницево-типчаково-ковылковая ассоциация, 20/VII 1957 г., Е. И. Андреева.

Общее распространение. ГДР, ФРГ, Польша, Чехословакия, Франция, Швейцария, Италия, Пакистан.

Примечание. Гриб чаще всего встречается в местах хорошо проветриваемых и солнечных, где высокая температура почвы (на поверхности 45°C). Для СССР данный гриб отмечается нами впервые. Казахстанские образцы были собраны в грудницево-типчаково-ковылковой ассоциации, компонентами которой являются: *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr., *Festuca sulcata* Hack., *Bromus inermis* Leyss., *Agropyron pectiniforme* Roem. et Schult., *Koeleria gracilis* Pers., *Artemisia austriaca* Jacq., *Galatella divaricata* (Fisch.) Novopokr., *Potentilla humifusa* Willd. и др.

В аналогичном растительном сообществе упомянутый вид гриба зарегистрирован А. Пилатом (Pilát, 1958) в условиях Чехословакии.

Порядок P O D A X A L E S

Молодые плодовые тела шаровидные или яйцевидные, продолговатые до цилиндрических, сидячие, затем при созревании у некоторых появляется ножка. Перидий однослойный или многослойный, эластичный, сухой, кожистый, не распадающийся (только у рода *Podaxis* Desvaux тонкий, разрывающийся на неправильные чешуйки). При созревании в средней части по окружности перидий разрывается и остается у основания или доходит до половины длины ножки, в виде вольвы, а на вершине образует шляпковидный диск. У представителей некоторых родов перидий не разрывается, плотно прижат в нижней части к ножке, и только у зрелых плодовых тел отстает от нее. Ножка хорошо развитая, прочная, гладкая, чешуйчатая или бороздчатая, с кольцом или с кольцом и у основания с вольвой, или только с вольвой, или внизу клубневидно вздутая, вверху

заканчивающаяся столбиком, расширяющимся на вершине и переходящим в перидий. Тип развития глебы одношляпочный. Глеба вначале состоит из лабиринтовидных камер, из стенок которых затем образуются пластинки, часто анастомозирующие, формирующиеся на внутренней стороне перидия или присоединяющиеся на его краях, ясные, твердые, не распадающиеся, или глеба распадается в порошок. Базидии 1—4-споровые, быстро исчезающие. У некоторых родов имеются цистиды, вскоре исчезающие. Споры гладкие или шероховатые, окрашенные. Капиллиций хорошо развит или отсутствует.

Порядок насчитывает 2 семейства, 8 родов и 60—70 видов.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ СЕМЕЙСТВ

1. Глеба вначале состоит из лабиринтовидных камер, из стенок которых затем образуются пластинки, часто анастомозирующие, при созревании распадается в порошок Podaxaceae.
- Глеба при созревании не распадается в порошок 2.
2. Плодовые тела конусовидные, веретеновидные или шляпковидные, с хорошо развитой ножкой, на вершине со столбиком Secotiaceae.
- Плодовые тела узко-цилиндрические, веретеновидные или колокольчатые. Ножка на вершине без столбика Galeropsidaceae.

Семейство SECOTIACEAE

Молодые плодовые тела шаровидные, полушаровидные, яйцевидные, мясистые; зрелые — конусовидные, веретеновидные или шляпковидные с хорошо развитой ножкой. Ножка выполненная или полая, плотная, гладкая или покрыта маленькими чешуйками, расположенными кругами, или с ясно развитым кольцом, у некоторых родов у основания с вольвой, сверху заканчивающаяся столбиком, расширяющимся на вершине и переходящим в перидий. Глеба компактная, образована продолговатыми лабиринтовидными камерами или неправильными порами, или анастомозирующимися пластинками, при созревании не распадается в порошок. Пластинки более или менее густые, различной длины и высоты, тонкие. Базидии 1—4-споровые, вскоре исчезающие. У некоторых родов имеются цистиды, впоследствии также исчезающие. Споры широко-овальные, яйцевидные, обратно-яйцевидные до почти шаровидных, гладкие или шероховатые, окрашенные. Капиллиций отсутствует.

Семейство содержит 5 родов и 47 видов. В Казахстане найдено 2 рода и 2 вида.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РОДОВ

1. Вольва в нижней части ножки маленькая, со свободными и бахромчатыми краями. Плодовые тела с ножкой, наверху расширенной в плоский в центре немного вогнутый диск. Споры яйцевидные до эллипсоидальных, черные, гладкие *Montagnea* Fries.
- Вольва в нижней части ножки большая, чашевидная. Плодовые тела вначале шаровидно-овальные, затем с ножкой, наверху расширенной в полукруглый диск. Споры шаровидные или почти шаровидные, темно-бурые, гладкие *Gyrophragmium* Montagne.

Род *Montagnea* Fries

Fl. Scand., 1835, p. 339

Молодые плодовые тела шаровидные или яйцевидные. Перидий при созревании под давлением ножки разрывается и остается у основания ее в виде небольшой бахромчатой вольвы, наподобие воротничка. Ножка тонкая, вначале мягкая, губчатая, мясистая, затем сухая, деревянистая, полая, книзу немного утолщающаяся, наверху расширяющаяся и переходящая в плоский, в центре немного вогнутый, шляпковидный диск. Глеба состоит из анастомозирующих пластинок. Пластинки свободно и радиально присоединены к внутренней стороне или к краю диска, более или менее густые, немного завитые, твердые, черные, покрыты сплошным слоем гимения. Базидии продолговатые, с 4 короткими, толстыми стеригмами. Споры яйцевидные до эллипсоидальных, гладкие, черные.

Тип рода *Montagnea arenaria* (DC.) Zeller.

Род *Montagnea* Fries, по данным многих авторов, представляет эволюционно очень интересный тип. Этот род одни авторы (Fries, 1879; Quélet, 1886; Saccardo, 1909; Biggeard et Guillemin, 1909; Clements et Shear, 1931; Pilát, 1953 и Зерова, 1963) относят к порядку *Agaricales*, другие (Hollós, 1904; Lohwag, 1925; Sebek, 1958) — к *Gasteromycetes*. Однако Л. Голлос (Hollós, 1904) и Св. Шебек (Sebek, 1958) помещают его среди сем. *Secotiaceae*, а Х. Ловаг (Lohwag, 1925) относит к сем. *Phallaceae*. Мы придерживаемся мнений Л. Голлоса и Св. Шебека помещаем данный род в сем. *Secotiaceae*.

Montagnea arenaria (DC.) Zeller. Mycologia, XXXV, 1943, p. 409. — *Agaricus arenarius* DC. Fl. Fr., 6, 1815, p. 45.

Литерат.: М. Moser, 1955, p. 295; Sv. Sebek, 1958, p. 245; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 257.

Описание. Молодые плодовые тела шаровидные или яйцевидные; зрелые — с хорошо развитой ножкой, 4—24 см выс. (по Sebek, (4)—18—28 см выс.). Ножка 4—24 см дл. и 0,3—2 см толщ., белая, затем желто-белая до желтой, вна-



Рис. 14. *Montagnea arenaria* (DC.) Zeller.

чале мясистая, позднее твердая до деревянистой, полая, вначале гладкая, затем с вертикальными бороздками и мелкими неправильно расположенными желто-белыми чешуйками, вверху расширена в шляпковидный диск, внизу с

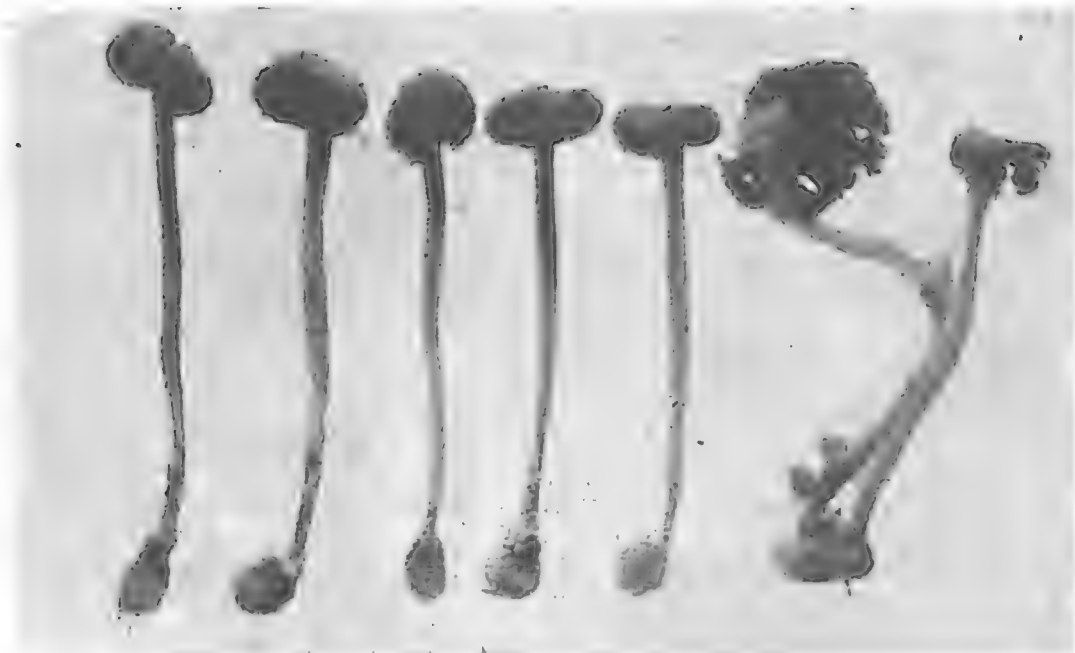


Рис 15. *Montagnea arenaria* (DC.) Zeller.

вольвой. Вольва маленькая, шаровидная до продолговатой или в виде воротничка, желтоватая, в нижней части приростая к ножке, наверху свободная, с неровными бахромчатыми краями. Диск круглый, с немного углубленной серединой, белый, с довольно крупными чешуйками на всей поверхности. Глеба состоит из анастомозирующих пластинок. Пластинки 1,5—6 мм шир. (по Sebek, 1—6 мм шир.), присоединены свободно к внутренней стороне или к краю диска, немного серповидно изогнутые, завитые, черные, край тупой. Базидии продолговатые, $24-35,6 \times 8,4-9,6 \mu$, с 4 короткими, толстыми, тупыми стеригмами. Споры яйцевидные до продолговатых, $12-14,4 \times 6-7,2 \mu$ (по Moser, $12-16 \times 7-10 \mu$; по Sebek, $10-16 \times 7-10 \mu$), гладкие, черные. (Рис. 14, 15; табл. I, рис. 12, 13).

Питающий субстрат. На песчаных и глинистых почвах, на пастбищах, в степях, в песчаных и глинистых пустынях, а также на склонах гор.

Местонахождения в Казахстане.

Карагандинская обл., пески Муюн-Кумы, в 20 км севернее родника Акта-булак, 6/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, урочище Мын-булак, саксаульники, 2/VI 1957 г., М. П. Васягина; там же, горы Коксенгир, щебнистые, кварцитные слабо засоленные невысокие увалы, 13/VI 1958 г., Е. И.

Андреева; там же, ст. Каржал, на склоне сопки, 11/VII 1960 г., Н. Ф. Писарева; там же, р. Талды-Монак, у зимовки, 17/VII 1958 г., Е. И. Андреева; там же, Бетпак-Дала, по дороге к чинку Кендырлик, 16/VI 1957 г., М. П. Васягина; там же, пески Жеделиконур, 20/VI 1957 г., М. П. Васягина; там же, пески Табылга, 22/VI 1957 г., М. П. Васягина; там же, пески Арыс-Кумы, 15/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, урочище Когашик, боялычевая ассоциация, 31/V 1958 г., Е. И. Андреева; там же, серополынная ассоциация, 4/VI 1958 г., Е. И. Андреева; там же, в 30 км на восток, 10/VII 1959 г., Н. Г. Кириченко; там же, 1/VII 1961 г., Е. И. Андреева; там же, 10/VI 1964 г., Л. Османова; там же, в 5 км на северо-восток, 12/VI, 15/VII 1959 г., Е. И. Андреева; там же, среди кустов спиреантуса, 21/VI 1959 г., Е. И. Андреева; Семипалатинская обл., ст. Аул, в степи у соленого озера, 20/VI 1950 г., Б. И. Кравцев; там же, северные склоны Тарбагатай, по дороге к с. Наувалы, 10/VIII 1956 г., М. П. Васягина; там же, горы Ргайты, в районе р. Тебезге, 13/IX 1956 г., М. П. Васягина; там же, восточная оконечность оз. Алакуль, пески Бармакум, 24/VI 1958 г., М. П. Васягина; Восточно-Казахстанская обл., дорога между Акжаром и Покровкой, залежь, 4/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, по дороге в Зайсан, после перевала Монрак, 8/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, Курчумский, хребет, в 6 км южнее пос. Николаевка, степные горы, 30/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, хребет Саур, у подножья горы Калмакпай, 19/VI 1963 г., В. С. Корнилова; Алма-Атинская обл., ст. Мулалы, 20, 25/VI 1944 г., Б. И. Кравцев; там же, правый берег р. Или, вблизи пос. Илийск, пески, 7—13/VII 1945 г., М. Н. Кузнецова; там же, 18/VI 1958 г., С. Судейко; там же, Заилийский Алатау, ущелье Каратурук, на высоте около 2000 м над ур. м., 17/VI 1948 г., В. Х. Темралиева и А. Е. Байгулова; там же, долина Кара-су, 6/VI 1951 г., И. Н. Головенко и Н. Мазуренко, 18/VI 1954 г., О. И. Семибратова; там же, урочище Колчингил, отгонные участки, 14/VI, 10/V 1957 г., А. В. Каширина; там же, по дороге к с. Антоновка, долина, 7/VIII 1956 г., М. П. Васягина; там же, сопки вблизи пос. Черкасского, 7/VIII 1956 г., М. П. Васягина; там же, около Айдарлы, 30/V 1958 г., М. П. Васягина; там же, по дороге в Абакумовку, 18/VI 1958 г., М. П. Васягина; там же, по дороге к пос. Коктеме, 21/VI 1958 г., М. П. Васягина; там же, в 5 км восточнее пос. Андреевка, 25/VIII 1958 г., М. П. Васягина; там же, предгорья Долантау, в полынье с караганой, 11/VIII 1960 г., Е. И. Андреева; там же, долина между Кунгей и Кетмень-тау, по дороге на Ачинахо, 16/VIII 1960 г., Е. И. Андреева; там же, на окраине с. Каскелен, среди посадок различных листвен-

ных пород, 17/V 1964 г., Е. И. Андреева; там же, окрестности курорта Аяк-Калкан, 30/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; Джамбулская обл., левый берег р. Чу, Коскудукская лесная дача, 1/XI 1940 г., 1/XI 1950 г., Б. И. Кравцев; там же, горы Анрахай, 17/V 1958 г., З. М. Бызова; там же, Отарская долина, 6/V 1958 г., В. А. Тополовский; Чимкентская обл., Южные Кызыл-Кумы, в районе колодца Саганды, 23, 25/IV, 13/V 1957 г., в 20 км северо-западнее от пос. Коксу, 22/IV 1957 г., М. Тартенова и Н. М. Филимонова; там же, в 2 км западнее пос. Чардара, 30/VII 1960 г., М. П. Васягина; там же, в 10 км западнее пос. Багара, 31/VII 1960 г., М. П. Васягина; там же, в районе колодца Бескатай, 1/VIII 1960 г., М. П. Васягина; там же, р. Бугунь, у Красного моста, 7/V 1952 г., А. П. Гамаюнова; там же, Бетпак-Дала, в районе сероводородных источников, 14/VIII 1960 г., М. П. Васягина; там же, по дороге в пос. Тасты, 13/VI 1957 г., М. П. Васягина; Кызыл-Ординская обл., близ от ст. Чиили, Б. И. Кравцев (по Головину, 1941); там же, левый берег р. Сыр-Дарьи, вблизи от Кызыл-Орды, на барханных песках, 14/V 1948 г., С. Р. Шварцман и А. Е. Байгулова; там же, Дарьялык-такыр, по дороге к Тузкуль, 14/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, по дороге в г. Кызыл-Орда, восточнее урочища Арыс-нура, 18/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, пески Муюн-Кумы, по правую сторону р. Сары-су, 29/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, в 13 км севернее Сары-су, низовья р. Сары-су, 31/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, по дороге в г. Аральск, 6/VIII 1958 г., А. М. Ли; Актюбинская обл., Больше-Барсуковский лесхоз, пески Большие Барсуки, 19/VI 1952 г., Е. Мещерякова; там же, 28/V, 4/VI, 13/VIII 1953 г., 19/VIII 1958 г., Н. Ф. Писарева; там же, урочище Кант, 22/IV 1957 г., Н. Ф. Писарева; там же, около пос. Уил, среди полынно-солянковой растительности, глинистая пустыня, 27/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; там же, по пути из пос. Новоалексеевка к р. Киил, 23/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева, Уральская обл., пос. Бурли, среди полыни, 10/VII 1952 г., М. Тартенова.

Общее распространение. Киргизская ССР, Узбекская ССР, Туркменская ССР, Украинская ССР, Закавказье, Ставропольский край; Чехословакия, Венгрия, Румыния, Греция, Италия, о-в Сардиния, Франция, Египет, Израиль, Алжир, Марокко, Канарские о-ва, Индия, Новая Зеландия, Мексика, США, Канада, Аргентина.

Примечание. *Montagnea arenaria* (DC.) Zeller широко распространена в песчаных пустынях. В Казахстане этот гриб был неоднократно найден в горах на остепненных склонах в Заилийском Алатау, Чу-Илийских горах, Северном Тарбагатае и Сауре, где доходит до 2000 м над ур. м.

Молодые плодовые тела шаровидно-овальные или кеглевидные. Перидий при созревании под давлением ножки в средней части по окружности разрывается и остается, или у основания, или доходит до середины ножки, в виде вольвы, на вершине образует шляпковидный диск. Ножка хорошо развитая, сухая, деревянистая, с кольцом, бороздчатая или покрыта грубыми чешуйками, на вершине заканчивается столбиком, который вверху переходит в перидий. Диск плоский или полушаровидно-шляпковидный, гладкий или морщинистый, с ровным и разорванным краем. Глеба компактная, образована густыми, зубчатыми, часто анастомозирующимися, присоединяющимися к нижней части диска, завитыми, темно-бурыми до черно-бурых пластинками. Базидии быстро исчезающие. Споры шаровидные или почти шаровидные, гладкие, темно-бурые.

Тип рода *Gyrophragmium dunalii* (Fr.) Zeller.

В мире известно 5 видов. В Казахстане обнаружен 1 вид.

Gyrophragmium dunalii (Fr.) Zeller. Mycologia, XXXV, 1943, p. 211. — *Montagnites dunalii* Fr. Epicr., 1, 1874, p. 241.

Литерат.: А. А. Ячевский, 1933, стр. 821; Ed. Fischer, 1933, p. 115; Sv. Sebek, 1958, p. 247; Б. П. Васильков, 1954, стр. 458; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 260.

Описание. Молодые плодовые тела шаровидно-овальные или кеглевидные. Перидий при созревании под давлением ножки в средней части по окружности разрывается и остается или у основания или доходит до середины ножки, в виде вольвы, а на вершине образует шляпковидный диск. Зрелые — с хорошо развитой ножкой, 6—20 см выс. Ножка 5—18 см дл., 0,8—3 см толщ. (по Василькову, 7—22 см дл. вместе со столбиком и 1—2,5 см толщ.), деревянистая, грязно-белая, желтоватая, кремово-желтая до охряной, глубоко-бороздчатая, чешуйчатая, с кольцом или с 2—6 рядами ступенчато-расположенных, прижатых чешуек, наверху заканчивается столбиком, который на вершине переходит в перидий. Диск плоский или полушаровидный, 2,5—6 см в диам. и 1,2—3,5 см выс., гладкий или, главным образом, по краю морщинистый, грязно-желтоватый или темно-серо-бурый, край ровный или разорванный. Глеба компактная, образована узкими, по краю зубчатыми пластинками. Пластинки 5—6 мм дл. и 1—2 мм шир., ровные или серповидно-изогнутые, приросшие к нижней стороне диска и свиса-



Рис. 16. *Gyrophragmium dunalii* (Fr.) Zeller.

ющие вниз, свободные или анастомозирующие, хрупкие, темно-коричневые или черные. Споры широко-эллипсоидальные, почти шаровидные или шаровидные, $4,8-7,2 \times 4,8-6 \mu$, чаще 6μ в диам. (по Василькову, $5-6 \mu$ в диам., $7-8 \times 5,5 \mu$, очень редко $11 \times 8 \mu$), гладкие, коричневые. (Рис. 16; табл. I, рис. 14).

Питающий субстрат. На песке.

Местонахождения в Казахстане.

Карагандинская обл., г. Балхаш, в окрестности пос. Турангалык, щебнистая пустыня, 21/VIII 1954 г., М. П. Васягина; Алма-Атинская обл., левый берег р. Или, вблизи пос. Илийск, 10/VI 1946 г., М. Н. Кузнецова, 9/VI 1951 г., И. Н. Головенко и Л. Егорова; 3/VI 1953 г., И. Н. Головенко и М. Кенжеев; 19/VI 1954 г., Р. Жунусова; там же, курорт Аяк-Калкан, 30/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; Джамбулская обл., р. Чу, левый берег, Коскудукская лесная дача, 10/XI 1940 г., Б. И. Кравцев; Чимкентская обл., южные Кызыл-Кумы, в районе колодца Ляпа, под саксаулом, 13/V 1957 г., М. Тартенова; там же, в окрестности колодца Саганды, 20/V 1957 г., Н. М. Филимонова; там же, у колодца Онбиринши, 22/V 1957 г., М. Тартенова; там же, Бетпак-Дала, в районе солончаков Асказанын, 13/VI 1957 г.; там же, пески Арыс-Кумы, 15/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, пески Муюн-Кумы, по дороге на Тасты, в 20 км, среди отмерших полынных, 12/VIII 1960 г., М. П. Васягина; там же, в 40 км на юг от Жуантюбе, 10/VIII 1960 г., М. П. Васягина; там же, по дороге в пос. Тасты, в 25 км 13/VI 1957 г., М. П. Васягина; Кызыл-Ординская обл., вблизи ст. Чиили, 1941 г., Б. И. Кравцев (по Головину, 1941); Актюбинская обл., пески Большие Барсуки, вблизи урочища Ак-карой, 27/VI 1953 г., на бугристых песках среди зарослей джужгуна, 29/VI 1953 г., С. Р. Шварцман и Н. Ф. Писарева; там же, в районе 4 котловины, 13/VII, 9/VIII 1953 г., Н. Ф. Писарева.

Общее распространение. Туркменская ССР, Астраханская обл.; Южная Европа (по побережью Средиземного моря), Южная и Северная Африка, Центральная Азия, Северная и Южная Америка.

Семейство PODAXACEAE

Молодые плодовые тела яйцевидные, грушевидные до цилиндрическо-продолговатых; зрелые — с хорошо развитой ножкой или сидячие и с продолговато-цилиндрической, яйцевидной или конусовидной «шляпкой», прикрытой перидием. Перидий одно- или двуслойный. Экзоперидий тонкий, вначале гладкий, затем растрескивается на бахромчатые

чешуйки. Эндоперидий довольно толстый, твердый, легко разрывающийся продольно до самой вершины, с отстающим краем. Ножка вначале волокнистая, затем сухая, деревянистая, у основания клубневидно утолщенная, вверху заканчивающаяся столбиком, который на вершине расширяется и переходит в перидий. Глеба вначале состоит из камер, образующих анастомозирующие пластинки, которые затем распадаются в порошок. Базидии с 1—4 стеригмами, быстро исчезающие, лишь у представителей рода *Podaxis* Desvaux сохраняющиеся. Споры гладкие, темно окрашенные. Капиллиций хорошо развит, иногда со спиральной оболочкой, темно окрашенный или отсутствует.

Семейство насчитывает 2 рода и 2 вида, зарегистрированные и в Казахстане.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РОДОВ

1. Плодовые тела на короткой ножке или сидячие. Споры эллипсоидальные, яйцевидные или шаровидные, с 1 или несколькими каплями, с короткими остатками стеригм, желто-бурые . . . *Endoptychum* Czerniaiev.
- Плодовые тела на довольно длинной ножке. Споры шаровидные, эллипсоидальные, иногда немного грушевидные, с двойной оболочкой, наверху немного усеченные, с ясными ростковыми порами, красно-коричневые . . . *Podaxis* Desvaux.

Род *PODAXIS* Desvaux
Journ. Bot. Paris, 2, 1809, p. 97

Молодые плодовые тела яйцевидные или цилиндрическо-продолговатые; зрелые — с хорошо развитой ножкой и с продолговато-цилиндрической или яйцевидной «шляпкой», прикрытой перидием. Перидий двуслойный. Экзоперидий белый, желтоватый до коричневатого, тонкий, хрупкий, чешуйчатый. Эндоперидий довольно толстый, твердый, вначале плотно прижат в нижней части к ножке, затем отделяющийся от нее, продольно разрывающийся до самой вершины и отпадающий. Ножка ровная, прямая, деревянистая, крупноволокнистая, покрыта частыми чешуйками, у основания клубневидно утолщенная, вверху заканчивающаяся столбиком, который на вершине утончается и переходит в перидий. Глеба компактная, вначале плотная, затем порошковидная, оливковая, красно-коричневая до черной. Базидии булавовидные, образуются пучками, с очень короткими стеригмами или они отсутствуют. Споры шаровидно-яйцевидные до почти шаровидных, иногда грушевидные или неправильные, гладкие, с двойной оболочкой, в основании иногда с остатком стеригм, на вершине изредка немного усеченные и снабже-

ны ясными ростковыми порами. Капиллиций нитчатый, редкими перегородками, слабо разветвленный, чаще неразветвленный, у старых образцов со спирально закрученной оболочкой, оливковый или красновато-коричневый.

Тип рода *Podaxis pistillaris* (L. ex Pers.) Morse.

Всего было описано 32 вида, однако Г. Х. Куннингам (Cunningham, 1942) оставляет только 2 вида, а Мисс Морсе (Miss Morse, 1933) — один вид *Podaxis pistillaris* (L. ex Pers.) Morse на том основании, что у них отсутствовали ясные разграничительные признаки. В Казахстане обнаружен 1 вид.

Podaxis pistillaris (L. ex Pers.) Morse. Mycologia, XXV, 1933, p. 27. — *Scleroderma pistillare* (L.) Pers. Syn. Fung. 1801, p. 150.

Л и т е р а т.: G. H. Cunningham, 1942, p. 197; A. Pilát 1959, p. 195; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 261.

О п и с а н и е. Молодые плодовые тела яйцевидные или цилиндрическо-продолговатые; зрелые — с хорошо развитой ножкой и с продолговато-цилиндрической или яйцевидной «шляпкой», прикрытой перидием, 12—23 см выс. (по Cunningham, до 15 см выс.; по Pilát, 13—16 см выс.). Перидий двуслойный. Экзоперидий белый, желтоватый до коричневатого, 350—400 м толщ., состоит из тесно прижатых чешуек, затем обычных опадающих. Эндоперидий белый, 600—700 м толщ., гладкий, компактный и хрупкий, затем образуются продольные трещины до самой вершины и опадает. Ножка 8—12 см дл. и 0,5—2 см толщ. (вместе со столбиком, 12—23 см дл.), ровная, прямая, выполненная, продольно-волокнистая или бороздчатая, часто растрескивается на неправильные чешуйки, у основания клубневидно утолщающаяся до 3 см толщ., сверху заканчивающаяся столбиком, по направлению к вершине постепенно утончающимся и лишь на самой вершине слегка расширяющимся и переходящим в перидий. На продольном разрезе ножка двуслойная, снаружи белая, к середине ржаво-оливково-серая, состоит из гиф 6—14,4 м толщ., бесцветных или желтых (в зависимости от окраски слоя), с редкими перегородками, толстостенных, стенки 1,2—2,4 м толщ. Центральная часть ножки состоит из волокон, вначале белых, затем охряных, из гиф 4,8—7,2 м толщ., с перегородками, бесцветных и желтых. Глеба компактная, вначале белая, затем оливковая, при созревании темно-красно-коричневая до черно-коричневой, порошковидная. Базидии булабовидные или грушевидные, 19,2—24×14,4—16,8 м, стеригмы очень короткие или отсутствуют. Споры шаровидные, эллипсоидальные,

иногда немного грушевидные до неправильных, с двойной оболочкой, $7,2-16,8 \times 7,2-13,2 \mu$, чаще $9,6 \times 8,4 \mu$ (по Cunningham, $10-16 \times 9-12 \mu$, очень редко $12-20 \times 12-15 \mu$; по Pilát, $8-14 \times 7-12 \mu$), наверху иногда немного усеченные, с ясными ростковыми порами, гладкие, недозрелые оливковые, зрелые красно-коричневые, эписпорий $1-1,2 \mu$ толщ. (по Cunningham, $2-3 \mu$ толщ.). Капиллиций $4,8-14,4 \mu$ толщ. (по Pilát, $3,5-15 \mu$ толщ.), слабо разветвлен-



Рис. 17. *Podaxis pistillaris* (L. ex Pers.) Morse.

ный, чаще неразветвленный, с редкими перегородками, толстостенный, оливковый или красновато-коричневый, у старых образцов со спирально закрученной оболочкой. (Рис. 17; табл. I, рис. 15, 16).

П и т а ю щ и й с у б с т р а т. На сыпучих или закрепленных песках в пустынях.

Местонахождения в Казахстане.

Чимкентская обл., Южные Кызыл-Кумы, западнее колодца Саганды, 3, 11/V 1957 г.; там же, в окрестности колодца Маупас, 14/V 1957 г.; там же, вблизи колодца Ляпа, 16/V 1957 г.; там же, в окрестности колодца Старый Таласс, 21/V 1957 г.; там же, в окрестности колодца Онбиринши, 22/V 1957 г.; там же, в окрестности колодца Акпай, 5—9/VI 1957 г.; там же, колодец Жантакты, 10/VI 1957 г., М. А. Тартенова и Н. М. Филимонова; там же, в 10 км западнее пос. Багара, 31/VII 1960 г., В. И. Терехов.

Общее распространение. Узбекская ССР, Таджикская ССР, Туркменская ССР; Африка, Индия, Австралия, Северная и Южная Америка.

Примечание. Ранее С. Р. Шварцман (1959) одна часть казахстанских образцов была отнесена к виду *Podaxis carcinomalis* [(L.) Pers.] Fries, а другая — оставлена для дальнейшей проверки. В настоящее время все образцы отнесены к виду *Podaxis pistillaris* (L. ex Pers.) Morse, хотя по окраске глебы они несколько отличаются: у одних она наверху оливково-серая, а в нижней части плодовых тел красновато-коричневая, у других — наверху также оливково-серая, а внизу — фиолетовая до фиолетово-коричневой. В размерах спор однако также различия очень малы: у одних — $7,2-9,6-16,8 \times 7,2-8,4-13,2$ м, у других — $7,2-8,4-12 \times 6-7,9-9,6$ м. Как отмечает А. Пилат (Pilát, 1959), споры у данного вида очень изменчивы как по величине (от 10 до 20 м), так и по форме (шаровидные до яйцевидных).

Род *ENDOPTYCHUM* Czerniaiev

Bull. Soc. Nat. Mosc., 18, 1845, p. 146

Молодые плодовые тела шаровидные, сплюсненно-шаровидные, продолговато-яйцевидные до грушевидных; зрелые — с хорошо развитой ножкой или сидячие и с конусовидно удлинённой или наверху сплюсненной или грушевидной «шляпкой», прикрытой перидием. Перидий однослойный, гладкий, чешуйчатый или бородавчатый, край гладкий, прижатый к ножке, затем от нее отстающий, растрескивающийся. Ножка центральная, хорошо развитая и обычно довольно толстая, выполненная, вначале мясистая и эластичная, затем сухая, прочная, твердая, вверху заканчивающаяся столбиком, который на вершине расширяется и переходит в перидий. Глеба вначале состоит из продолговатых лабиринтовидных камер, из стенок которых образуются пластинки, приросшие к внутренней стороне перидия, затем распадается в порошок. Базидии с 4 стеригмами. Цистиды в большом количестве, ясные, однако только в покрывале недоразвитых плодовых тел, затем исчезающие. Споры шаровидные гладкие, светло-желто-бурые. Капиллиций отсутствует.

Тип рода *Endoptychum agaricoides* Czern.

Род содержит 2 вида. В Казахстане найден 1 вид.

Endoptychum agaricoides Czern. Bull. Soc. Nat. Mosc., 18, 1845, p. 148. — *Secotium agaricoides* (Czern.) Hollós. Termes. Füzt., 25, 1902, p. 93.

Л и т е р а т.: А. А. Ячевский, 1913, стр. 819; В. П. Басильков, 1954, стр. 457; М. Moser, 1955, p. 295; Sv. Sebek, 1958, p. 250.

О п и с а н и е. Молодые плодовые тела шаровидные, сплюсненно-шаровидные, продолговато-яйцевидные до грушевидных; зрелые — с хорошо развитой ножкой или сидячие и с конусовидно удлинённой или наверху сплюснённой или грушевидной «шляпкой», прикрытой перидием. Перидий однослойный, вначале белый, бело-желтый, иногда розовый, мясистый, затем грязно-охряно-желтый, светло-кофейно-бурый до шоколадно-бурого, сухой, кожистый, гладкий, чешуйчатый или бородавчатый, состоит из гиф 3,6—12 μ толщ., с перегородками, разбухающих, бесцветных. Ножка 0,8—2 см дл. и 0,5—3 см толщ., обратно-конусовидная, состоит из гиф 7,2—9,6 μ толщ., с перегородками, параллельных, желтоватых, вверху ножка утолщающаяся и заканчивающаяся столбиком, который по направлению к вершине утончается и лишь наверху расширяется и переходит в перидий. Глеба состоит из тонких, густых пластинок, приросших к внутренней стороне перидия, затем распадается в желто-коричневый до зеленоватого порошок. Базидии булабовидные, 21,6—28,2 $\times$ 7,2—8,4 μ , с 2—4 стеригмами. Споры эллипсоидальные, яйцевидные или шаровидные, 6—10,8 $\times$ 6—8,4 μ , чаще 7,2—8,4 $\times$ 6—7,2 μ (по Moser, 7—13 $\times$ 6—8 μ ; по Sebek, 7—12 μ в диам.), с 1 или несколькими каплями, с остатками стеригм, желто-бурые. (Рис. 18; табл. II, рис. 1).

П и т а ю щ и й с у б с т р а т. На песчаных почвах, в степях, по окраинам боровых лесов, на равнинах и в предгорьях.

М е с т о н а х о ж д е н и я в К а з а х с т а н е.

Кустанайская обл., оз. Жаркуль, в 10 км северо-восточ-

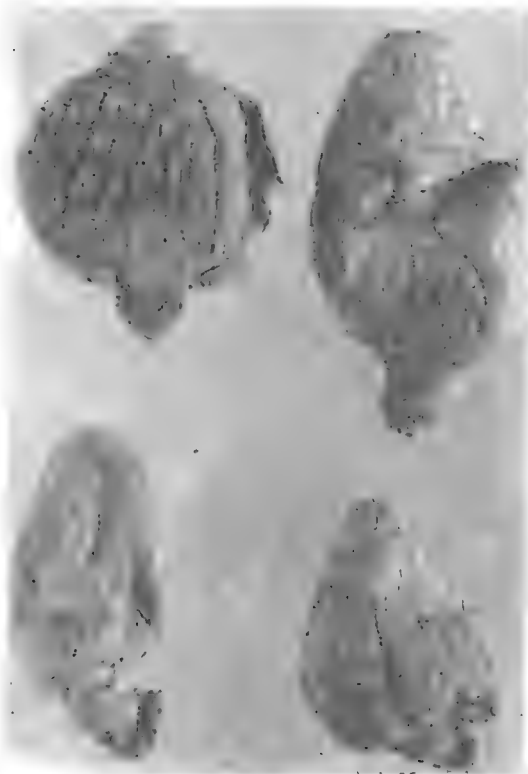


Рис. 18. *Endoptychum agaricoides* Czern.

нее пос. Тургай, 30/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; Целиноградская обл., Отраденский лесхоз, питомник, 4/VII 1953 г., Н. М. Леонова; там же, Шортандинская опытная станция, около парка, 2/VII 1954 г., Н. Ф. Писарева; там же в 5 км северо-восточнее пос. Людмиловка, 12/VII 1955 г., Н. Ф. Писарева; там же, Кургальджинский заповедник, берег оз. Кургальджин, 15/VII 1960 г., Л. И. Евдокимова; там же, в 6 км северо-восточнее усадьбы, развалины «Шкура», 19/VII 1960 г., Л. И. Евдокимова; Карагандинская обл., долина р. Талды-Манак, 25/VIII 1958 г., Е. И. Андреева; Семипалатинская обл., северный Тарбагатай, 20/VIII 1956 г., М. П. Васягина; Восточно-Казахстанская обл., оз. Зайсан, Тополев мыс, 10—11/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, Нарымский хребет, ущелье близ с. Маралиха, 16/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, Зырянский район, 28/VIII 1961 г., Г. И. Петько; Алма-Атинская обл., Зайлийский Алатау, ущелье Узун-Каргалы, 24/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Большое Алматинское ущелье, 20/IX 1957 г., С. Р. Шварцман; там же, Малое Алматинское ущелье, вдоль р. Малая Алматинка, 21/X 1951 г., Н. М. Леонова; там же, в окрестности с. Каскелен, 26/VI 1961 г., З. М. Бызова; там же, хребет Кетмень, горы Чульадыр, 29/VII 1961 г., В. М. Обухова; Джамбулская обл., Красногорское плато, невысокие щебнистые склоны, 12/IX 1958 г., З. М. Бызова; Актюбинская обл., Больше-Барсуковский лесхоз, 30/V 1953 г., Н. Ф. Писарева; там же, в 12 км от пос. Таскоки, 28/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева.

Общее распространение. Киргизская ССР, Узбекская ССР, Таджикская ССР, Туркменская ССР, Приморский край, Сибирь, Украинская ССР, Ставропольский край; Монголия, Швеция, ФРГ, ГДР, Чехословакия, Румыния, Италия, Франция, Израиль, Северная Африка, Австралия, о-в Тасмания, Новая Зеландия, Северная Америка.

Примечание. Как отмечает Св. Шебек (Sebek, 1958), род *Endoptychum* Czerniaiev многими авторами был неправильно соединен с родом *Secotium* Kunze, от которого отличается прежде всего глебой, которая у зрелых плодовых тел распадается в порошок. Б. П. Васильков (1954) также указывает, что должен быть восстановлен род *Endoptychum* Czerniaiev, основанный на типовом виде *E. agaricoides* Czern., так как он резко отличается от типового вида *Secotium gueinzii* Kunze строением спор.

Семейство GALEROPSIDACEAE

Молодые плодовые тела шаровидные или продолговатояйцевидные; зрелые — узко-цилиндрические, веретеновидные или колокольчатые, с ножкой. Ножка полая, деревянистая, гладкая или мелкобороздчатая, прямая или изогнутая,

на вершине переходит в перидий, образующий шляпку. Шляпка продолговато-цилиндрическая, на вершине немного суженная, край к ножке более или менее прижатый, затем немного отстающий. На внутренней стороне шляпки образуются многочисленные, анастомозирующие пластинки. Базидии различной формы, с 2—4 стеригмами. Цистиды отсутствуют. Хейлоцистиды расположены по краю пластинок. Споры эллипсоидальные или миндалевидные, иногда с ясными ростковыми порами, гладкие, окрашенные. Капиллиций отсутствует.

Семейство насчитывает 2 рода и 15 видов. В Казахстане обнаружен 1 род и 2 вида.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РОДОВ

1. Шляпка сильно продолговато-цилиндрическая, темно-желто-коричнево-охряная или кожно-коричневая. Споры до 22,8 μ дл. *Galeropsis Velenovsky.*
- Шляпка менее продолговато-цилиндрическая, каштановая, серая, красная или синяя. Споры до 10 μ дл. *Wegaria Singer.*

Род *GALEROPSIS* Velenovsky

Mycologia, Praha, VII, 1930, p. 105

Молодые плодовые тела шаровидные, продолговато-яйцевидные; зрелые — узко-цилиндрические, веретеновидные, конусовидные или булавовидно-колокольчатые, с ножкой. Ножка центральная, тонкая, прочная, гладкая, полая, у некоторых видов в нижней части луковицевидно или булавовидно расширенная, вверху переходит в перидий, образующий шляпку. Шляпка продолговато-цилиндрическая, к вершине постепенно суживающаяся, край к ножке более или менее прижатый, затем отчасти отстающий и разорванный, гладкий или густоволокнистый. На внутренней стороне шляпки образуются многочисленные пластинки, составляющие у некоторых видов лакунарные камеры. Пластинки низкие, тонкие, анастомозирующие, к ножке не присоединенные, при высыхании с закручивающимися краями. Базидии шаровидные, вздуто-бутылчатые, цилиндрическо-булавовидные или коротко-грушевидные, с 2—4 стеригмами. Цистиды отсутствуют. Хейлоцистиды многочисленные, расположены по краю пластинок. Споры эллипсоидальные или миндалевидные, с ясными ростковыми порами, гладкие, желто-бурые.

Тип рода *Galeropsis desertorum* Vel. et Dvor.

В мире известно 13 видов. В Казахстане обнаружено 2 вида.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВИДОВ

1. Споры широко-эллипсоидальные, миндалевидные, часто неравнобокие, $(9,6) - 12 - 22,8 \times 7,2 - 12 \mu$

Galeropsis plantaginiformis (Lebed.) Singer.

- Споры широко-эллипсоидальные, миндалевидные, иногда уродливые, $9,6 - 14,4 \times 6 - 8,4 \mu$ *Galeropsis desertorum* Vel. et Dvor.

Galeropsis plantaginiformis (Lebed.) Singer, Beih. Bot. Centralbl., 67/A, 1937, p. 147. — *Psammomyces plantaginiformis* Lebed. Тр. по защите раст., т. 5, вып. 1, 1932, стр. 111.

О п и с а н и е. Молодые плодовые тела продолговато-яйцевидные; зрелые — узко-цилиндрические, цилиндрическо-конические, узко-веретеновидные или булабовидно-колокольчатые, с ножкой, 8—9 см. выс. Ножка центральная, цилиндрическая, 8—9 см дл. и 1—1,5 мм толщ. (по Лебедевой, 5—8 см дл. и 2 мм толщ.), полая, деревянистая, изогнутая, перекрученная, мелкобороздчатая, буроватая, у основания без мицелиальных тяжей. Шляпка в свежем состоянии цилиндрически-коническая, узко-веретеновидная или конусовидная, 2,5—3,2 см выс. и 4—5 мм шир. (по Лебедевой, 1,5—3 см выс. и 6—8 мм шир.), на вершине тупо-за-



Рис. 19. *Galeropsis plantaginiformis* (Lebed.) Singer.

остренная, покрыта тонкими, склеенными, хлопьевидными волокнами; сухая нежно продольно-бороздчатая или мелкоморщинистая. Край закругленно-подогнутый, вначале прижатый к ножке, затем отходящий от нее и расщепляющийся. Пластинки очень густые, низкие, по всей длине шляпки почти одинаковой ширины, 0,5—0,7 мм, к ножке не присоединены, коричнево-бурые, при высыхании с закрученным краем. Базидии булабовидные, цилиндрические или яйцевидные, 24—28,8—(35,6)×8,4—12 μ (по Лебедевой, 20—30×10—15 μ), бесцветные (по Лебедевой, бесцветные или слабо буроватые), с 1—3 прямыми или изогнутыми 12 μ дл. (по Лебедевой, 10—15×0,5—1,5 μ) бесцветными стеригмами. Споры широко-эллипсоидальные, миндалевидные, часто неравнобокие, (9,6)—12—22,8×7,2—12 μ, чаще 16,8×8,4 μ (по Лебедевой, 8—15×5—6 μ), гладкие, светло-желто-коричневые или буро-коричневые, с порой прорастания. (Рис. 19; табл. II, рис. 2, 3).

П и т а ю щ и й с у б с т р а т . На почве, среди долины.

Местонахождения в Казахстане.

Чимкентская обл., урочище Каражантак, у моста через Арысь-Туркестанский канал, 15/IV 1964 г., Л. К. Клышев.

Общее распространение. Киргизская ССР, Дагестанская АССР.

Примечание. Казахстанские образцы упомянутого вида отличаются от диагноза типа большей величиной базидий и спор.

Galeropsis desertorum Vel. et Dvor. Mycologia, Praha, VII, 1930, p. 105.

Л и т е р а т .: A. Pilát, 1948, p. 179; M. Moser, 1955, p. 295; Sv. Sebek, 1958, p. 243; F. Kotlaba et Z. Pouzar, 1959, p. 203.

О п и с а н и е . Молодые плодовые тела шаровидные, продолговато-яйцевидные; зрелые — узко-цилиндрические, веретеновидные, конусовидные или булабовидно-колокольчатые, с ножкой, 2,5—5,5 см выс. (по Sebek, 7—9,3 см выс.). Ножка цилиндрическая, 2,5—5,5 см дл. и 1—1,5 мм толщ. (по Sebek, 3—8 см дл.; по Kotlaba et Pouzar, 1,7—3 см дл. и 0,75—1,5 мм толщ.), полая, внизу немного изогнутая, гладкая, беловато-коричневая, при высыхании сильно и грубобороздчатая, серо-коричневатая, у основания без мицелиальных тяжей. Шляпка продолговато-цилиндрическая, веретеновидная или конусовидная, 0,6—1,5 см выс. и 1—2 мм шир. внизу и 0,5—1 мм шир. вверху (по Pilát, 1,5—2×0,2—0,35 см; по Sebek, 1—2 см выс. и 2—4 мм шир.; по Kotlaba et Pouzar, 1,2—1,8 см выс. и 1,7—3 мм шир.), на вершине вначале тупо-закругленная, затем суженно тупо-

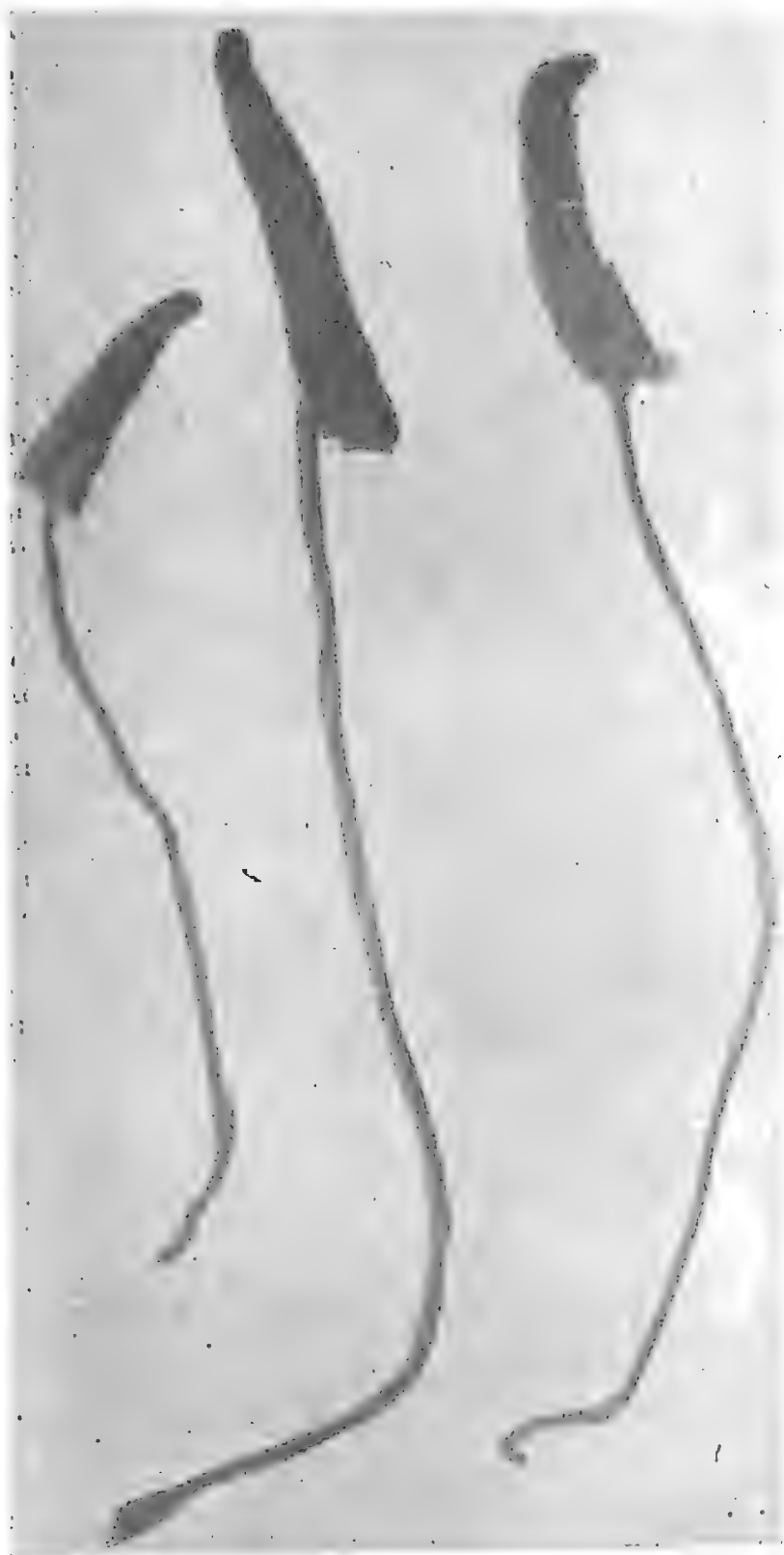


Рис. 20. *Galeropsis desertorum* Vel. et Dvor.

заостренная, гладкая, продольно нежно шелковисто-волокнистая, серо-охряная, сухая нежно продольно-бороздчатая или морщинистая. Край закругленно подогнутый, вначале прижатый к ножке, затем отходящий от нее и расщепляющийся. Пластинки очень густые, низкие, по всей длине шляпки почти одинаковой ширины, к ножке не присоединенные, 0,5—0,7 мм шир., светлые, сухие глинисто-охряно-желтые или темно-коричневые, при высыхании с закрученным краем. Базидии широко-булавовидные, яйцевидные или эллипсоидально-цилиндрические, $14,4\text{--}16,8 \times 8,4\text{--}10,8 \mu$ (по Pilát, $10 \times 5 \mu$; по Kotlaba et Pouzar, $18\text{--}19 \times 9\text{--}12 \mu$), молодые выполнены зернистым желтоватым содержимым, с 4, редко 2 или 1 стеригмами. Стеригмы цилиндрические, на вершине заостренные, $2,4\text{--}3,6 \mu$ дл. (по Kotlaba et Pouzar, $5\text{--}7\text{--}(12) \times 2 \mu$), бесцветные. Споры широко-эллипсоидальные, миндалевидные, иногда уродливые, $9,6\text{--}14,4 \times 6\text{--}8,4 \mu$ (по Moser, $11\text{--}12,5 \times 5,5\text{--}8,5 \mu$; по Sebek, $11\text{--}12 \times 5,5\text{--}8,3 \mu$; по Kotlaba et Pouzar, $11\text{--}14 \times 7\text{--}8 \mu$, иногда $18 \times 10 \mu$ или $9 \times 7 \mu$), гладкие, с малозаметными и маленькими ростковыми порами и с зернистым содержимым, светло-коричневые, иногда до почти бесцветных или с желтым или розовым оттенком. (Рис. 20; табл. II, рис. 4, 5).

П и т а ю щ и й с у б с т р а т. На илистых, щебнистых и песчаных почвах, под деревьями в парках, садах, среди травы и на остатках растений, на равнинах, в предгорьях и в горах до 2500 м над ур. м.

М е с т о н а х о ж д е н и я в К а з а х с т а н е.

Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, предгорья, Глубокая щель, среди кустов шиповника, 13/IV 1946 г., М. Н. Кузнецова.

Общее распространение. Чехословакия.

П р и м е ч а н и е. В работах А. Пилата (Pilát, 1948) и Б. П. Василькова (1954) *Galeropsis desertorum* Vel. et Dvor. объединен с *G. plantaginiformis* (Lebed.) Sing. Однако, по мнению Гейма (Heim, 1952), Р. Зингера (Singer, 1955), Ф. Котлаба и З. Поузара (Kotlaba et Pouzar, 1959), оба вида являются самостоятельными и объединить их в один вид *G. desertorum* Vel. et Dvor. нельзя. Мы разделяем их мнение.

ПОДКЛАСС — ENDOGASTEROMYCETIDAE

Базидии собраны в пучки, которые выполняют маленькие камеры или в глебе равномерно разбросаны, изредка образуют палисадный слой, выстилающий очень маленькие камеры.

Тип развития глебы лакунарный.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОРЯДКОВ

1. Плодовые тела различные по форме и размерам, надземные или полунадземные, сидячие или с ложной или настоящей ножкой. Глеба из простых или извилистых камер 2.
- Плодовые тела шаровидные, эллипсоидальные, клубневидные, у основания с мицелиальными тяжами, подземные. Глеба состоит из замкнутых камер, с сетчатыми бесплодными прослойками, образующими беловатые жилки. Правильный гимениальный слой отсутствует *Melanogastrales.*
2. Плодовые тела надземные, шаровидные, кубковидные, мелкие, сидячие. Перидиол одна или несколько, свободно лежащие или прикрепленные фуникулами к стенкам перидия, освобождающиеся через его разрывы. Капиллиций отсутствует *Nidulariales.*
- Плодовые тела надземные или полунадземные 3.
3. Плодовые тела сначала подземные, затем надземные, с хорошо развитой одревесневающей ножкой, заканчивающейся внизу корневыми шнурами мицелия, с вольвой или без нее. Капиллиций имеется *Tulostomatales.*
- Плодовые тела сидячие или с ложной ножкой. Глеба порошистая 4.
4. Гимений неправильный. Капиллиций отсутствует *Sclerodermatales.*
- Гимений правильный. Капиллиций хорошо развит *Lycoperdales.*

Порядок L Y C O P E R D A L E S

Плодовые тела шаровидные, грушевидные, булабовидные или продолговато-булабовидные, прикрыты перидием, без стерильного основания, сидячие, или со стерильным основанием, слабо развитым или вытянутым в довольно длинную ножку. Перидий одно-, дву-, трех- или четырехслойный. Экзоперидий у представителей одних родов тонкий, вскоре растрескивающийся на неправильные кусочки и опадающий, у других — толстый, состоит из 2—3 слоев, разрывается от вершины звездообразно и отгибается вниз, у третьих — плотно соединен с эндоперидием, растрескивается на неправильные кусочки или звездообразно и опадает, гладкий, чешуйчатый, шиповатый или бородавчатый, различно окрашенный. Эндоперидий тонкий, в виде бумаги, реже пробковидный и толстый, разрывается на неправильные кусочки и опадает или раскрывается на вершине или реже внизу плодовых тел одним или несколькими отверстиями. Ножка различной формы и длины, гладкая, морщинистая или ямчатая, различно окрашенная. Глеба состоит из многочисленных, более или менее извилистых камер, которые или сохраняются при созревании, или распадаются в порошок, или глеба дифференцируется на многочисленные перидиоли. Гимений образуется на внутренних стенках камер. Базидии булабовидные, с 4—12, иногда более, стеригмами. Споры различной формы, гладкие или скульптурные, бес-

цветные или окрашенные. Капиллиций хорошо развит, нитевидный или разветвленный, бесцветный или окрашенный, у представителей некоторых родов отсутствует.

Порядок содержит 4 семейства и 18 родов, некоторые из них монотипные.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ СЕМЕЙСТВ

1. Перидий хрупкий, вскоре отпадает 2.
— Перидий долго сохраняется 3.
2. Глеба состоит из камер, которые сохраняются при созревании, и, наконец, дифференцируется на многочисленные, маленькие, полые перидиоли *Arachniaceae*.
— Глеба состоит вначале из камер, затем распадается в порошок. Капиллиций разветвленный, одинаковой толщины или главный ствол толще, а боковые ветви тонкие *Lycoperdaceae*.
3. Эндоперидий толстый. Капиллиций довольно толстый, с короткими ветвями, в виде колючек *Mycenastraceae*.
— Эндоперидий тонкий. Экзоперидий толстый и разрывается на звездообразные лопасти, отгибающиеся вниз. Капиллиций неразветвленный *Geastraceae*.

Семейство LYCOPERDACEAE

Плодовые тела шаровидные, сплюснуто-шаровидные, грушевидные, булабовидные, цилиндрические, покрыты перидием, без стерильного основания, сидячие или со стерильным основанием, слабо развитым или вытянутым в довольно длинную ножку, у основания с мицелиальными тяжами. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, различно окрашенный, гладкий или покрыт шипами, бородавками, чешуйками, мучнистым или шелушистым налетом, постоянно сохраняется или растрескивается на неправильные кусочки и отпадает или сохраняется лишь у основания плодовых тел в виде блюдцевидного остатка, легко обламывающегося. Эндоперидий тонкий, различно окрашенный, гладкий, растрескивается на вершине, реже внизу плодовых тел, округлым или продолговатым отверстием, с ровными или рваными краями. Ножка обратно-конусовидная, цилиндрическая, чашевидная, различно окрашенная, гладкая, складчатая, ямчатая, бороздчатая или мелкоморщинистая. Глеба вначале состоит из камер, белая, при созревании распадается в различно окрашенный порошок. Столбик имеется или отсутствует. Базидии с 4—8 длинными или короткими стеригмами. Споры шаровидные или эллипсоидальные, гладкие или скульптурные, иногда с желатинозным эписпорием. Капиллиций нитевидный или разветвленный, с перегородками или без них, бесцветный или окрашенный, прикреплен к эндоперидию или к столбику.

В семействе известно 14 родов и 72 вида. В Казахстане обнаружено 8 родов и 35 видов.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РОДОВ

1. Плодовые тела мелкие, от 0,5 до 6 см выс. 2.
- Плодовые тела крупные, от 6 до 60 см выс. 7.
2. Стерильное основание отсутствует 4.
- Стерильное основание слабо развитое или вытянуто в довольно длинную ножку 3.
3. Глеба отделена от стерильного основания более или менее ясной перегородкой. Столбик постоянно отсутствует *Vascellum* Smarda.
- Глеба не отделена от стерильного основания перегородкой. Столбик хорошо развит или иногда отсутствует *Lycoperdon* Persoon.
4. Экзоперидий вскоре отпадает 5.
- Экзоперидий сохраняется у основания плодовых тел в виде блюдцевидного остатка. Капиллиций слабо разветвленный или неразветвленный 6.
5. Капиллиций нитевидный или разветвленный . *Lanopila* Fries.
- Капиллиций сильно разветвлен и состоит из главного ствола и дихотомически разветвленных ветвей . *Bovista* Persoon.
6. Споры шаровидные, гладкие, шиповатые или бородавчатые . *Disciseda* Czerniaiev.
- Споры шаровидные, сетчатые . *Abstoma* Cunningham.
7. Стерильное основание слабо развитое или вытянуто в довольно длинную ножку. Глеба отделена от стерильного основания более или менее ясной перегородкой или без нее . *Calvatia* Fries.
- Стерильное основание постоянно слабо развитое. Глеба не отделена от стерильного основания перегородкой *Langermannia* Rostkovius.

Род CALVATIA Fries

Summa. Veg. Scand., 2, 1849, p. 442

Плодовые тела булабовидные, грушевидные, цилиндрические или шаровидные, прикрыты перидием, со стерильным основанием, слабо развитым или вытянутым в довольно длинную ножку, на вершине которой дифференцируется головка, а у основания с разветвленными мицелиальными тяжами. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, различно окрашенный, гладкий, зернистый, шиповатый или чешуйчатый, растрескивается на неправильные кусочки и отпадает. Эндоперидий тонкий, различно окрашенный, хрупкий, растрескивается на кусочки и вскоре отпадает. Головка шаровидная. Ножка цилиндрическая или чашевидная, различно окрашенная, на разрезе или неоднородная, камеровидная или однородная из плотно переплетенных гиф. Глеба вначале белая, состоит из камер, при созревании порошковидная, различно окрашенная, отделена от ножки более или менее ясной пленчатой перегородкой или

она отсутствует. Столбик отсутствует. Споры шаровидные или почти шаровидные, гладкие или шероховатые, различно окрашенные. Капиллиций разветвленный, окрашенный, прикреплен к эндоперидию или свободный.

Тип рода *Calvatia craniiformis* (Schw.) Fr.

Род насчитывает, по данным Г. Х. Куннингам (Cunningham, 1942), 8 видов. В Казахстане обнаружено 5 видов.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВИДОВ

- | | |
|---|--|
| 1. Плодовые тела крупные, до 20 см выс. | 2. |
| — Плодовые тела маленькие, до 5 см, выс. Споры крупнобородавчатые, оранжево-красные до красно-коричневых, с остатками стеригмы до 2 м дл. | <i>Calvatia candida</i> (Rostk.) Hollós. |
| 2. Споры гладкие, оливковые до красновато-коричневых, с остатком стеригмы до 2 м дл. | <i>Calvatia utriformis</i> (Bull.) Jaap. |
| — Структура спор иная | 3. |
| 3. Споры шиловатые, фиолетовые | <i>Calvatia lilacina</i> (Berk. et Mont.) Henn. |
| — Споры бородавчатые | 4. |
| 4. Споры темно-оливково-коричневые, с остатком стеригмы до 15 м дл. | <i>Calvatia excipuliformis</i> (Pers.) Perd. |
| — Споры желтовато-оливковые | <i>Calvatia lepidophora</i> (Ell. et Ev.) Lloyd. |

Calvatia lepidophora (Ell. et Ev.) Lloyd. Mycol. Not., 2, 1905—1908, p. 14. — *Lycoperdon lepidophorum* Ell. et Ev. Mycologia, 1885, p. 88.

Л и т е р а т.: Б. П. Васильков, 1954, стр. 452; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 243.

О п и с а н и е. Плодовые тела обратно яйцевидные или почти шаровидные, 15 см выс. и 20 см шир., покрыты перидием, со слабо развитым основанием. Перидий двуслойный. Экзоперидий толстый, кожистый, вначале белый, разделен на крупные, уплощенные участки, покрытые бородавками или чешуйками, затем кожно-желтый, растрескивается и отпадает. Эндоперидий тонкий, в виде бумаги, вначале белый, затем оливково-коричневый, гладкий, на вершине неправильно растрескивается и отпадает. Глеба при созревании распадается в порошок. Споры шаровидные, 4—5 м в диам., шиловато-бородавчатые или крупнобородавчатые, желтовато-оливковые, с коротким остатком стеригмы. Капиллиций дихотомически разветвленный или неразветвленный, 3—5 м толщ., хрупкий, без перегородок, коричневый. (Рис. 21, 22; табл. III, рис. 2).

П и т а ю щ и й с у б с т р а т. На почве.

Местонахождения в Казахстане.

Арало-Каспийский край, 1857 г., И. Г. Борщов; Алма-Атинская обл., 15/VII 1943 г., М. Н. Кузнецова.

Общее распространение. Южная Африка, Северная Америка.

Calvatia excipuliformis (Pers.) Perd. Blumea, 6, 1950, p. 490. — *Lycoperdon excipuliforme* Pers. Syn. Fung., 1801, p. 143.



Л и т е р а т.: М. Moser, 1955, p. 288; F. Smarda, 1958, p. 288; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 244; Н. Kreisel, 1962, p. 168.

О п и с а н и е. Плодовые тела булавовидные, головчатые, реже грушевидные или юловидные, 4—16 см выс. (по Smarda, 2,5—15 см выс.; по Kreisel, 4—17 см выс.), прикрыты перидием, со стерильным основанием, вытянутым в довольно длинную ножку, на вершине которой дифференцируется головка, а у основания с разветвленными мицелиальными тяжами. Перидий двуслойный. Экзоперидий 1—2 мм толщ., прочный, вначале белый, затем светлорыжий, зернистый, зернисто-шиповатый, зернисто-чешуйчатый, местами с ворсинками или длинными, редкими, грубыми, собранными в звездообраз-

Рис. 21. *Calvatia lepidophora* (Ell. et Ev.) Lloyd.

ные группы шипами, иногда в нижней части растрескивается на многоугольные кусочки и отпадает. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, вначале белый, затем оливково-желтый, желто-коричневый до серо-коричневого, внизу красно-коричневый, гладкий, растрескивается на кусочки и отпадает. Головка округлая или немного сдавленная, 6—8,5 см в диам. (по Kreisel, до 11 см шир.). Ножка цилиндрическая или булавовидная, 3—12 см дл. и 2,5—7 см толщ.



Рис. 22. *Calvatia lepidophora* (Ell. et Ev.) Lloyd.

(по Kreisel, 3—12 см дл.), гладкая, часто морщинистая и ямчатая, на разрезе грубокамеровидная, умброво-коричневая. Глеба вначале белая, состоит из камер, затем оливково-зеленая, распадается в порошок, и, наконец, темно-оливково-коричневая до темно-сери-коричневой. Перегородка неясная или отсутствует. Споры шаровидные, 4,8—6 μ в диам., чаще 6 μ в диам. (по Smarda, 5—6 μ в диам.; по Kreisel, (3,3)—4—5,5—(6,4) μ в диам.), тонко или грубобородавчатые, с одной каплей, темно-оливково-коричневые, с остатком



Рис. 23. *Calvatia excipuliformis* (Pers.) Perd.

бесцветной стеригмы, $14,4 \times 1,2$ μ , слабо прикрепленной, или она отсутствует. Капиллиций дихотомически разветвленный, 3,6—4,8 μ толщ., хрупкий, без перегородок, иногда с горбовидными и крючковидными выростами до 9,6 μ толщ., тонкостенный, оливковый до темно-коричневого. (Рис. 23; табл. II, рис. 6).

Питающий субстрат. На почве, в степях, лиственных и хвойных лесах, на равнине, а также в горах.

Местонахождения в Казахстане.

Северо-Казахстанская обл., Пресновский лесхоз, 8/VIII 1960 г., Н. Г. Деева; Кустанайская обл., Михайловский лесхоз, 20, 21/VII 1960 г., Н. Г. Деева и Г. И. Петько; там же,

Боровской лесхоз, березовые колки, 29/VII 1960 г., Н. Г. Деева; там же, Пресногорьковский лесхоз, 4/VIII 1960 г., М. Бабаева; Павлодарская обл., Урлютюбский лесхоз, Белый кордон, 25, 27/VII 1962 г., Н. Г. Деева; Кокчетавская обл., Зерендинский лесхоз, березовые колки, 30/VIII 1963 г., Н. Г. Деева; там же, Куйбышевский лесхоз, кордон Уголки, березовые колки, 1/IX 1963 г., Н. Г. Деева; Карагандинская обл., вблизи Каркаралинского лесхоза, сосново-березовый лес, 23/VII 1954 г., М. П. Васягина; Семипалатинская обл., хребет Тарбагатай, вблизи пос. Подгорное, 10/VIII 1953 г., М. П. Васягина; Алма-Атинская обл., Зайлийский Алатау, Каскеленское ущелье, 25/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Большое Алматинское ущелье, Проходная щель, выше курорта Алма-Арасан, 24/VII 1952 г., И. Н. Головенко; там же, Малое Алматинское ущелье, Мохнатая сопка, 28/VII 1948 г., С. Р. Шварцман; там же, березовый лесок по левому берегу р. Малая Алматинка, 8/VII 1962 г., Н. М. Филимонова; там же, р. Батарейка, 3/VII 1951 г., Н. М. Леонова; там же, Бутаковская щель, 5/VIII 1964 г., М. П. Сверинова; там же, ущелье Правый Талгар, урочище Тескен-су, 21/IX 1961 г., Н. М. Филимонова; там же, Средний Талгар, 5/VIII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Терской Алатау, Нарынкольский район, 10/VIII 1957 г., Е. И. Андреева.

Общее распространение. Тюменская обл., Хабаровский край, Карельская АССР, Ленинградская, Новгородская обл., Эстонская ССР, Латвийская ССР, Белорусская ССР, Украинская ССР, Марийская АССР, Грузинская ССР; Англия, Швеция, Норвегия, Дания, Бельгия, Голландия, ГДР, ФРГ, Польша, Франция, Швейцария, Чехословакия, Венгрия, Италия, Португалия, Китай, Восточная Индия, Северная и Южная Америка (Уругвай, Аргентина).

Calvatia candida (Rostk.) Hollós. Gaster. Ungar., 1904, p. 89. — *Langermannia candida* Rostk. Sturm. Deutsch. Fl., III, 18, 1839, p. 25.

Л и т е р а т.: М. Moser, 1955, p. 288; F. Smarda, 1958, p. 296; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 242; Н. Kreisel, 1962, p. 164.

О п и с а н и е. Плодовые тела шаровидные, сдавленно-шаровидные, обратно-яйцевидные, изредка грушевидные, 2—4 см выс. и 2—4 см шир. (по Smarda, 1,5—5—(7) см в диам.; по Kreisel, 2—5 см шир.), прикрыты перидием, со стерильным слабо развитым основанием, заканчивающимся простым или немного разветвленным, до 5 мм толщ., мицелиальным тяжем, облепленным частицами почвы. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, вначале снежно-белый, затем желто-оранжевый, красноватый, бронзово-ко-

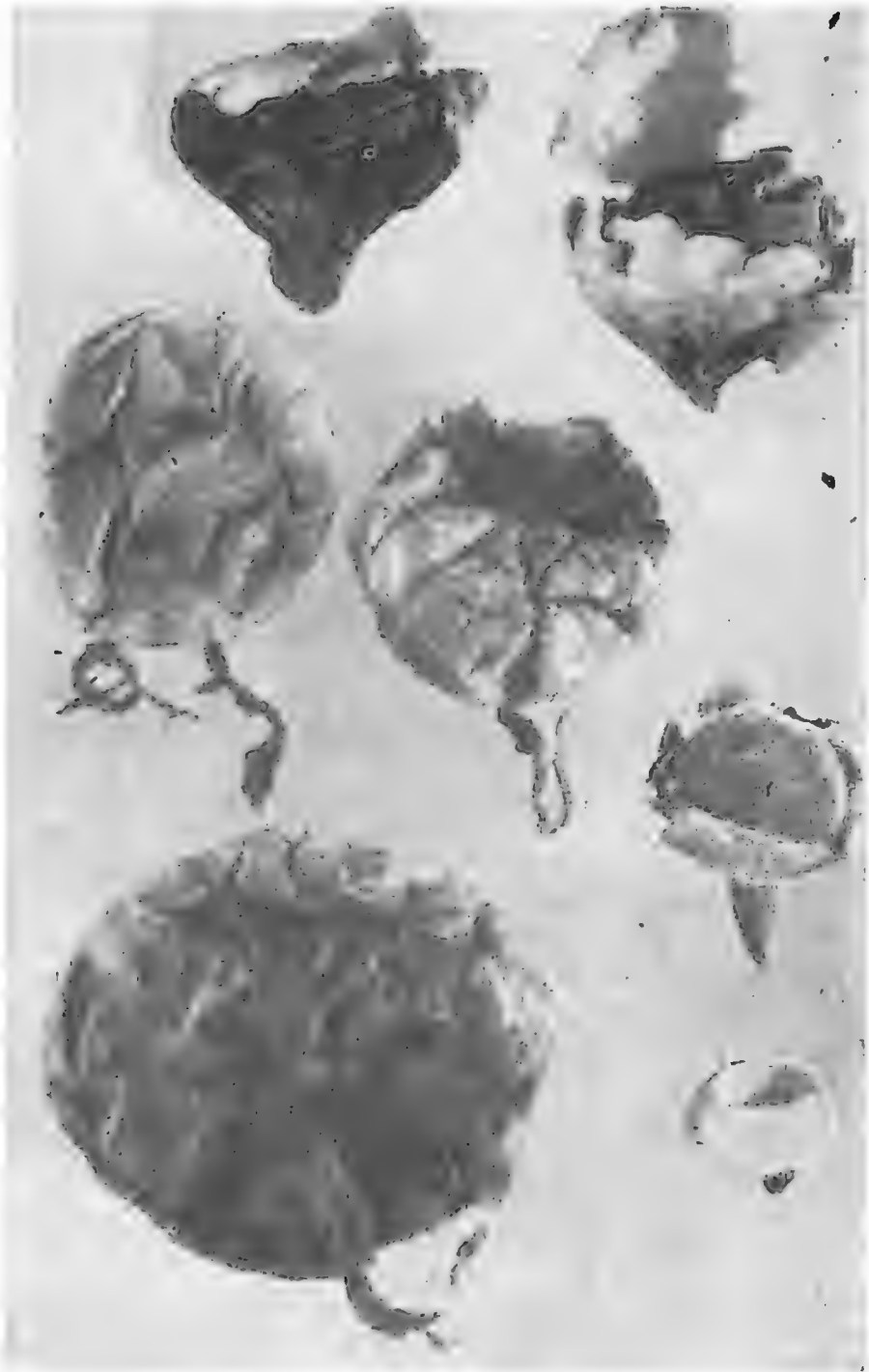


Рис. 24. *Calvatia candida* (Rostk.) Hollós.

ричный, умброво-коричневый или каштаново-коричневый, гладкий или мучнисто-шелушистый, растрескивается на неправильные куски, вскоре исчезающие. Эндоперидий тонкий, желто-коричневый или серо-коричневый, матовый или слабо блестящий, очень хрупкий и вскоре отпадает. Стерильное основание компактное, грубоскладчатое, постепенно переходит в глебу. Глеба при созревании порошковид-

ная, довольно плотная и однородная, светло-оливково-зеленая до серо-коричневатой. Споры шаровидные, 4,8—7,2 μ в диам., чаще 6 μ в диам. (по Smarda, 4—5 μ в диам.; по Kreisel, 3,2—4,2—5,5 μ в диам.), крупнобородавчатые, оранжево-красные, желто-коричневые или красно-коричневые, с остатком стеригмы до 2 μ дл. Капиллиций дихотомически разветвленный, 3,6—5,6 μ толщ. (по Smarda, 3—5 μ толщ.; по Kreisel, 6,7 μ толщ.), хрупкий, с перегородками, желтоватый или бледно-оливково-коричневый. (Рис. 24, табл. II, рис. 7).

П и т а ю щ и й с у б с т р а т. На песчаной почве, в степи, среди диких злаков, полыни, в равнинных, хвойных и лиственных лесах, а также в горных лесах.

М е с т о н а х о ж д е н и я в К а з а х с т а н е.

Кустанайская обл., Семиозерный лесхоз, среди диких злаков, на опушке соснового бора, 17/VII 1953 г., Н. М. Леонова и Н. М. Филимонова; там же, в 25 км северо-восточнее пос. Тургай, 30/VII 1960 г., Н. Ф. Писарева; Кокчетавская обл., Зерендинский лесхоз, смешанный лес, 7/VIII 1963 г., Н. Г. Деева; Целиноградская обл., Кургальджинский заповедник, долина р. Кон, 11/VII 1960 г., 14/VII 1961 г., Л. И. Евдокимова; Карагандинская обл., окрестности г. Караганды, Ботанический сад АН КазССР, 6/VI 1954 г., М. П. Васягина; Восточно-Казахстанская обл., Курчумский хребет, западнее пос. Май-Капчагай, альпийские луга, 27/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, пос. Баты, около р. Иртыш, 7/VIII 1958 г., М. П. Васягина; там же, по дороге на Зайсан, после перевала Монрак, 8/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, Калбинский хребет, по дороге на Джангис-Тобе, 20/VIII 1958 г., М. П. Васягина; Семипалатинская обл., Семипалатинский лесхоз, Аксаринский кордон, сосновый бор, 2/X 1955 г., Н. М. Филимонова; там же, хребет Тарбагатай, северные склоны, ущелье Талды-су, 15/VIII 1953 г., М. П. Васягина; там же, в районе р. Тебеге, 13/IX 1954 г., 16/IX 1956 г., М. П. Васягина; там же, недалеко от Кокпекты, 2/VI 1958 г., М. П. Васягина; Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, Большое Алматинское ущелье, по дороге к озеру, 20/VII 1950 г., С. Р. Шварцман; там же, Малое Алматинское ущелье, берег р. Малая Алматинка, 25/VII 1948 г., С. Р. Шварцман; там же, по р. Батарейка, 9/VIII 1955 г., И. Н. Головенко; там же, ущелье Правый Талгар, 8/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, горы Матай, предгорья, урочище Кзылбильдеу, среди полыни, 31/VII 1960 г., Е. И. Андреева; Актюбинская обл., Мартукский район, лесозащитная полоса, 17/VIII 1952 г., Т. И. Гурьева; там же, в 5 км севернее ст. Мугоджары, бе-

резовые колки, 14/VIII 1958 г., Н. Ф. Писарева; там же, в 3 км западнее ст. Берчогур, березовые колки, 20/VIII 1958 г., А. М. Ли; там же, в 20 км северо-восточнее пос. Иргиз, 2/VIII 1960 г., Н. Ф. Писарева; там же, в 10 км юго-восточнее р. Илек, 8/VIII 1960 г., Н. Ф. Писарева; там же, на берегу р. Илек, 11/VIII 1960 г., Н. Ф. Писарева; там же, в 13 км восточнее пос. Хромтау, 12/VIII 1960 г., Н. Ф. Писарева; там же, в 35 км северо-западнее г. Актюбинска, 15, 17/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; там же, в 3 км от пос. Новоалексеевка, 18/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; там же, правый берег р. Киил, 24/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; там же, по дороге к пос. Уил, 25—28/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; там же, около пос. Таскопа, 28/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; там же, около пос. Шубер-Кудук, 29/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; там же, в 60 км южнее г. Актюбинска, 30/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; Уральская обл., вблизи пос. Бурли, 5/VII 1952 г., М. А. Тартенова

Общее распространение. Киргизская ССР, Приморский край, Полтавская, Астраханская обл., Дагестанская АССР, Армянская ССР; Голландия, ФРГ, ГДР, Польша, Румыния, Венгрия, Чехословакия, Австралия, Северная и Южная Америка.

Примечание. Казахстанские образцы упомянутого вида отличаются от типа несколько большими спорами.

Calvatia lilacina (Berk. et Mont.) Henn. Hedwigia, XLIII, 1904, p. 205.— *Bovista lilacina* Berk. et Mont. Hooker. Journ. Bot., London, 4, 1845, p. 64.

Литерат.: G. H. Cunningham, 1942, p. 157; M. Moser, 1955, p. 287; F. Smarda, 1958, p. 299; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 243.

Описание. Плодовые тела почти шаровидные или грушевидные, 4—20 см выс., 3—18 см шир. (по Smarda, до 10 см выс. и 8 см шир.), прикрыты перидием, со стерильным основанием, вытянутым в довольно длинную ножку, на вершине которой дифференцируется головка, а у основания с толстым мицелиальным тяжем. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, вначале белый, розовый или красноватый, хрупкий, гладкий или часто хлопьевидный, отпадает или весь или распадается на кусочки, которые затем исчезают и сохраняются лишь на стерильном основании в виде неправильных белых пятен. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, черно-металлическо-синеватый, гладкий, затем образуются полосковидные, многоугольные бороздки, по которым растрескивается и отпадает. Головка шаровидная, 3—18 см шир. Ножка цилиндрическая или мешковид-

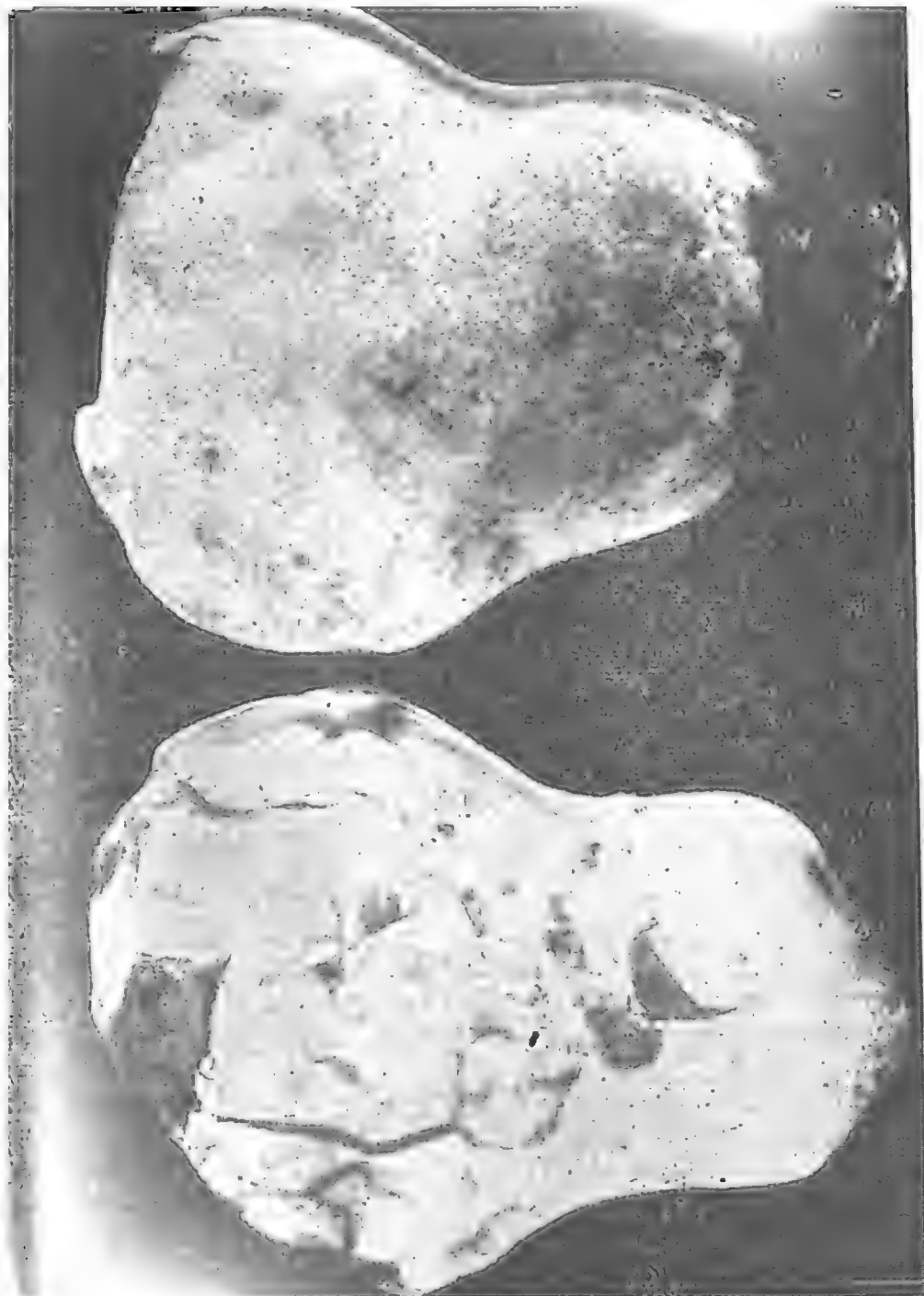


Рис. 25. *Calvatia lilacina* (Berk. et Mont.) Henn.

ная, 2—5 см толщ., морщинистая, на разрезе состоит из густо сплетенных гиф, более компактных около поверхности, чем внутри, седовато-фиолетовая. Глеба вначале белая или желтоватая, состоит из камер, затем от серо-фиолетовой до темно-фиолетовой, распадается в порошок, отделена от стерильного основания гладкой стенкой, иногда пленчатой перегородкой. Споры шаровидные, 6—7,2 μ в диам., чаще 7,2 μ в диам. (по Cunningham, 5—7,5 μ в диам., обычно 5 μ в диам.; по Smarda, до 8 μ в диам.), грубошиповатые, фиолетовые (по Cunningham, каштаново-коричневые, часто фиолетовые; по Smarda, черно-пурпуровые). Капиллиций слабо разветвленный, 3,6—7,2 μ толщ. (по Smarda, 3—4 μ толщ.), тонкостенный, с перегородками, фиолетовый (по Smarda, желто-коричневый). (Рис. 25; табл. II, рис. 8).

П и т а ю щ и й с у б с т р а т. На почве, солнечных местах с редкой растительностью, в степях, пустынях, лиственных и хвойных лесах, на равнине и в горах.

Местонахождения в Казахстане.

Кустанайская обл., Михайловский лесхоз, 20/VII 1960 г., Н. Г. Деева; там же, в 70 км северо-восточнее пос. Амангельды, 23/VII 1960 г., Н. Ф. Писарева; там же, в 90 км от пос. Тургай, 29/VII 1960 г., Н. Ф. Писарева; там же, оз. Жаркуль, в 60 км северо-восточнее Тургая, 30/VII 1960 г., Н. Ф. Писарева; там же, в 25 км юго-восточнее пос. Кара-су, 17/VIII 1960 г., Н. Ф. Писарева; Кокчетавская обл., Зерендинский лесхоз, по дороге на с. Троицкое, 3/VIII 1963 г., Н. Г. Деева; там же, у пос. Зеренды, 13, 16/VIII 1963 г., Н. Г. Деева; Целиноградская обл., Отраденский лесхоз, 3/VII 1953 г., Н. М. Леонова; там же, вблизи г. Шортанды, 6, 12/VII 1954 г., Н. Ф. Писарева; там же, Сандыктавский лесхоз, 1954 г., Н. Г. Деева; там же, 20/VII 1954 г., Л. Г. Шульц; там же, окрестности пос. Калиновка, Н. Ф. Писарева; там же, юго-восточнее пос. Ждановка, 18/VII 1955 г., Н. Ф. Писарева; там же, березовые колки, 29/VII 1955 г., Н. Ф. Писарева; там же, северо-западная часть Кокчетау, 6, 20, 22/VII 1957 г., Е. И. Андреева; там же, левый берег р. Ишим, в 6 км юго-западнее пос. Александровка, 18/VII 1960 г., Н. Ф. Писарева; там же, Кургалджинский заповедник, долина р. Кон, 1/VIII 1960 г., Л. И. Евдокимова; там же, долина р. Куланутпес, 6/VIII 1960 г., Л. И. Евдокимова; Карагандинская обл., база Ботанического сада АН КазССР, 10/VI, 25/VII 1953 г., М. П. Васягина; там же, долина, юго-восточнее гор Жуан-Тюбе, 29/VI 1953 г., М. П. Васягина; там же, южнее Жана-Аула, склон гранитной сопки, 9/VII 1954 г., М. П. Васягина; там же, вблизи пос. Бесоба, 14/VII 1954 г., М. П. Васягина;

там же, по дороге из г. Каркаралинска в г. Балхаш, пустыня, 15/VIII 1954 г., М. П. Васягина; там же, Бетпак-Дала, у пос. Тасты, 30/V 1958 г., Е. И. Андреева; там же, у ст. Жана-Арка, песчаная степь, 17/VII 1958 г., Е. И. Андреева; там же, горы Коянды, 26/VII 1958 г., Е. И. Андреева; там же, по дороге на Актау, развалины зимовок, 27/VII 1958 г., Е. И. Андреева; там же, система гор Коксенгир, 5/VIII 1958 г., Е. И. Андреева; там же, небольшие сопки у гор Актау, 8/VIII 1958 г., Е. И. Андреева; там же, долина Джуманай, 13/VIII 1958 г., Е. И. Андреева; Восточно-Казахстанская обл., окрестности ст. Шемонаиха, на выгоне, типчаково-полынная ассоциация, 4/V 1946 г., А. И. Соломченко; там же, подъем к перевалу Монрак, по дороге на пос. Челикты, 2/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, хребет Тарбагатай, перевал Баймурза, 5/VII 1958 г., М. П. Васягина, там же, перевал Бурхат, 9/VIII 1961 г., Г. И. Петько; там же, Курчумский хребет, севернее пос. Николаевка, 30/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, вблизи пос. Буробай, 25/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, по дороге на пос. Кулгуты, 26/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, Нарымский хребет, ущелье, в 6 км от пос. Маралиха, 27/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, на выходах гранитов, в 16 км севернее пос. Джаланаш, 28/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, долина р. Бухтармы, в 4 км восточнее пос. Чингистай, 8/IX 1961 г., Г. И. Петько; там же, берег оз. Зайсан, вблизи пос. Тополев мыс, 10/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, левый берег р. Курчум, в 12 км от с. Дарственное, 16/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, гранитные сопки в районе оз. Такыркуль, 21/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, пос. Баты, на берегу р. Иртыш, 7/VIII 1958 г., М. П. Васягина; Семипалатинская обл., ст. Аул, сосново-березовый лесок, 10/IX 1943 г., Б. И. Кравцев; там же, по дороге в Джангис-Тобе, 2/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, хребет Тарбагатай, вблизи с. Благодатное, 5/VIII 1953 г., М. П. Васягина; там же, р. Талды-су, 13/VIII 1953 г., М. П. Васягина; там же, в районе Тебезге, 16/IX 1956 г., М. П. Васягина; Алма-Атинская обл., Зайлийский Алатау, ущелье Узун-Каргалы, 23/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Большое Алматинское ущелье, по дороге к озеру, 10/VIII 1957 г., С. Р. Шварцман; там же, Малое Алматинское ущелье, по берегу р. Батарейка, 9/V 1946 г., М. Н. Кузнецова; там же, около дома отдыха «Просвещенец», 29/VII 1957 г., А. Е. Байгулова и Н. М. Филимонова; там же, яблонники, 29/VII 1957 г., С. Р. Шварцман; там же, в березовом леске, по правому берегу р. Малая Алматинка, 29/V 1956 г., С. Р. Шварцман; там же, ущелье Правый Талгар, 8/VIII 1964 г.,

Н. М. Филимонова; там же, Кунгей Алатау, Тау-Чилик, Чибыл-Джута, восточный склон, 25/X 1961 г., А. Т. Ловчиков; там же, горы Долантау, среди полыни, 11/VIII 1960 г., Е. И. Андреева; там же, хребет Алтынэмель, 23/VII 1960 г., Е. И. Андреева; там же, 16/VI 1964 г., А. И. Павлов; Джамбулская обл., западная оконечность Заилийского Алатау, ущелье Жанбастол, урочище Архабайсай, северный склон, в 8 км по дороге на с. Красногорка, 13/VI 1958 г., Л. С. Алюкина; там же, Красногорское плато, в 5 км от с. Красногорка, южный склон, 24/VI 1958 г., З. М. Бызова; там же, Киргизский Алатау, ущелье Каинды, 30/V 1961 г., З. М. Бызова; Чимкентская обл., горы Каржантау, ущелье Кюши-Каржантау, юго-западный склон, 31/V 1961 г., Н. Л. Семиотрочева; там же, р. Каскасу, урочище Джапраксай, 6/VI 1961 г., М. П. Васягина; там же, Таласский Алатау, Аксу-Джабаглинский заповедник, между р. Чинсай и Аксу, западный склон, высота 2500 м над ур. м., 9/VIII 1962 г., М. П. Васягина; Актюбинская обл., вблизи оз. Копасор, 16/IV 1957 г., Н. Ф. Писарева; там же, равнина между горами Шатырлы и Жаксыбутан, 27/IV 1957 г., Н. Ф. Писарева; там же, урочище Кзыл-Куль, 12/V 1957 г., Н. Ф. Писарева; в 20 км северо-восточнее пос. Иргиз, 2/VIII 1960 г., Н. Ф. Писарева; там же, в 13 км восточнее пос. Хромтау, 12/VIII 1960 г., Н. Ф. Писарева; там же, в 30 км от пос. Карабутак, 13/VIII 1960 г., Н. Ф. Писарева; в 5 км севернее пос. Родники, березово-осиновый лес, 26/VI 1962 г., Н. Ф. Писарева; там же, в 36 км северо-западнее г. Актюбинска, 17/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; там же, вблизи пос. Хобда, 19/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; там же, в 6 км северо-западнее пос. Хобда, 20/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; там же, восточнее с. Ивановское, 21/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; там же, в 7 км юго-западнее аула Шили, 24/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; там же, в 25 км юго-восточнее пос. Уил, 27/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; там же, в 12 км западнее пос. Таскопа, развалины зимовок, 28/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; там же, 90 км южнее г. Актюбинска, 30/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; там же, в 360 км северо-западнее г. Актюбинска, 18/VIII 1963 г., Н. Ф. Писарева; там же, северо-восточная часть чинка Алтын-Чокусу, 28/IX 1965 г., Н. С. Филатова; Уральская обл., вблизи пос. Бурли, 5/VII 1952 г., М. А. Тартенова.

Общее распространение. Киргизская ССР, Узбекская ССР, Каракалпакская АССР, Алтай, Омская обл., Урал, Ленинградская обл., Литовская ССР, Украинская ССР, Закавказье, Армянская ССР; Голландия, Чехословакия, Венгрия, Румыния, Швейцария, Северная, Цент-

ральная и Южная Африка, Афганистан, Пакистан, Монголия, Маньчжурия, Китай, Индия, Таиланд, Япония, Австралия, Новая Зеландия, Северная и Южная Америка.

Примечание. Волокнистая глеба *Calvatia lilacina* (Berk. et Mont.) Henn. используется некоторыми племенами Центральной Африки и восточной части Мексики для остановки кровотечений.

Calvatia utriformis (Bull.) Jaap. Verhandl. Bot. Ver. Prov. Branderb., 59, 1917, p. 37. — *Lycoperdon caelatum* Bull. Champ. France, 1791, p. 156.

Литература: М. Moser, 1955, p. 288; F. Smarda, 1958, p. 282; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 241; Н. Kreisel, 1962, p. 165.

Описание. Плодовые тела клубневидные, юловидные, широко-грушевидные, коротко-ножковидно-головчатые, иногда почти цилиндрические, обратно-яйцевидные или сплюснуто-шаровидные, 5—16 см выс. и 4—16 см шир. (по Kreisel, 6—14 см выс. и 5—16 см шир.), покрыты перидием, со стерильным основанием, слабо развитым или вытянутым в довольно длинную ножку, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий вначале 2 мм толщ., белый, затем серо-коричневый, губчато-войлочный, испещрен трещинами, с многоугольными плоскими или пирамидальными утолщениями 5 мм в диам. или покрыт пипами, вскоре исчезает. Эндоперидий, прикрывающий головку, в виде грубой бумаги, серо-коричневый, слабо блестящий, часто немного ямчатый, вскоре на вершине разрывается и отпадает. Головка шаровидная, 4—16 см шир. Ножка обратно-яйцевидная или чашевидная, 2,5—8,5 см дл. и 3—7 см толщ., гладкая или у основания более или менее морщинистая, на разрезе крупноячеистая, серо-шоколадно-коричневая или фиолетово-серая, более или менее жесткая, на вершине чашевидно углубленная. Глеба вначале состоит из камер, белая, затем золотисто-оливково-желтая, оливково-зеленая, наконец, оливково-коричневая, оливково-серая, серо-коричневая, отделена от ножки красно-коричневой ложной перегородкой. Споры почти шаровидные (некоторые лимоновидные), 3,6—4,8 μ в диам., чаще 3,6 μ в диам. (по Smarda, 4—4,5 μ в диам.; по Kreisel, (3,3)—4—5(5,5) μ в диам.), гладкие, с маленькой, сильно преломляющей свет каплей, оливковые или красновато-коричневые, с остатками стеригмы до 2 μ дл. Капиллиций бледно-оливковый, оливково- или серо-коричневый, вблизи ложной перегородки также красно-коричневый, очень хрупкий, довольно тонкостенный, с многочисленными легко обламывающимися столбиковидными порами, без перегородок, ди-



Рис. 26. *Calvatia utriformis* (Bull.) Jaар.

хотомически разветвленный, разветвления обычно сильно треугольновидно вздутые, до 18 μ толщ. (Рис. 26, 27; табл. III, рис. 1).

П и т а ю щ и й с у б с т р а т. На почве, в степи, горах, лиственных и хвойных лесах.

М е с т о н а х о ж д е н и я в К а з а х с т а н е.

Северо-Казахстанская обл., Пресновский лесхоз, 8/VIII 1960 г., Н. Г. Деева; Павлодарская обл., Урлютюбский лесхоз, 27/VII 1962 г., Н. Г. Деева; Кокчетавская обл., Арык-

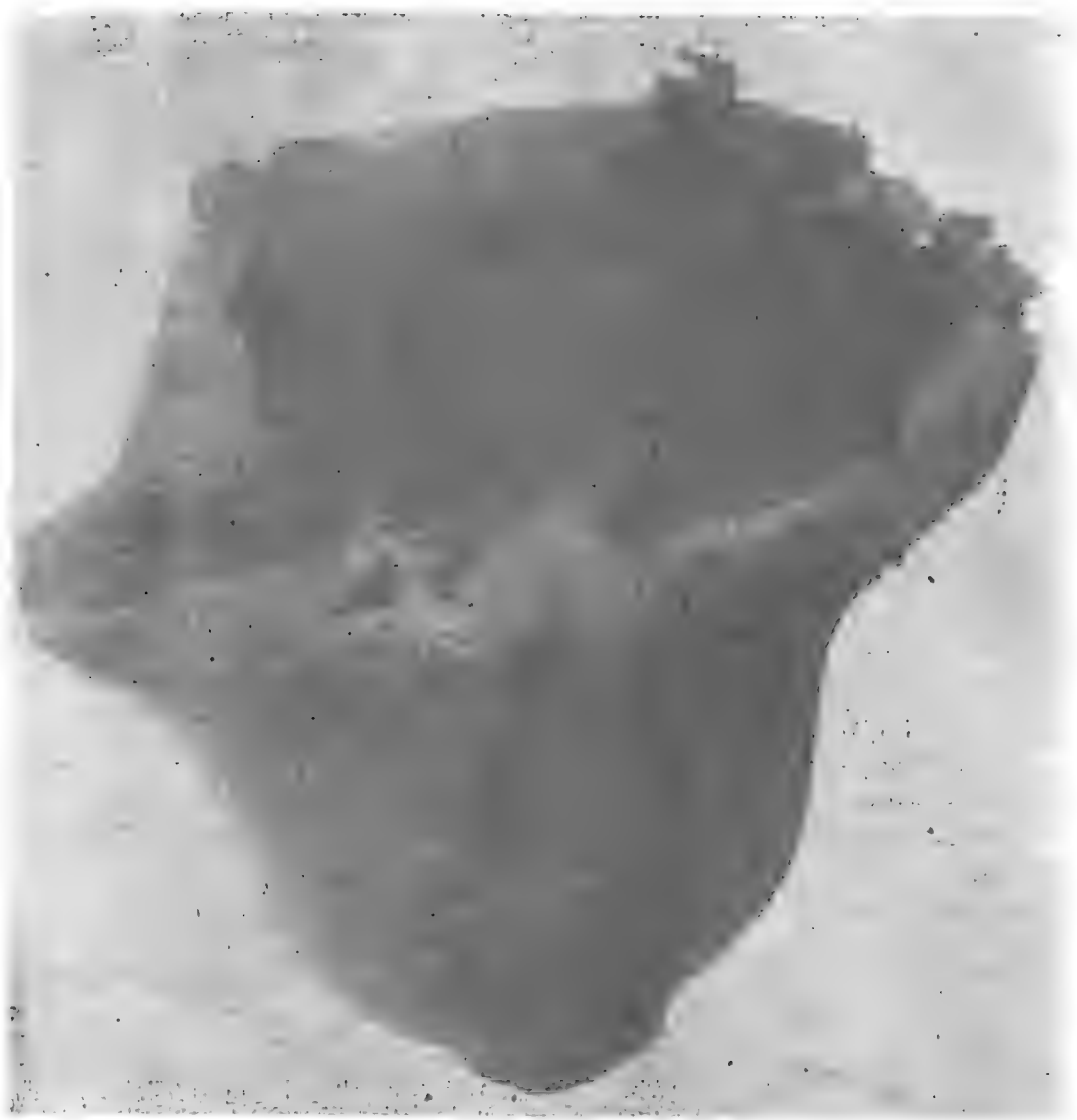


Рис. 27. *Calvatia utriformis* (Bull.) Jaap.

Балыкский лесхоз, травяной бор, 10/VII 1953 г., Н. М. Леонова; там же, Зерендинский лесхоз, смешанный лес, 7/VIII 1963 г., Н. Г. Деева; Целиноградская обл., Алексеевский лесхоз, 21/VI 1953 г., Н. М. Леонова; там же, Красноборский лесхоз, 30/VI 1953 г., Н. М. Леонова; там же, Сандыктавский лесхоз, около Кабаньего ключа, 9, 23/VII, 9/VIII 1954 г., Л. Г. Шульц; там же, вблизи хутора Братство, березовые колки, 6—29/VII 1955 г., Н. Ф. Писарева; там же, пойма р. Ишим, окрестности пос. Зеленый Гай, 21/VII 1960 г., Н. Ф. Писарева; Карагандинская обл., окрестности г. Караганды, Ботанический сад АН КазССР, 10/VII 1946 г., А. В. Калякина; там же, р. Ащи-Су, на сопке, 25/VI 1953 г., М. П. Васягина; там же, долина сопок, юго-восточнее гор Жуан-Тюбе, 29/VI 1953 г., М. П. Васягина; там же, в 12 км восточнее пос. Семиз-Бугу, 30/VI 1963 г., М. П. Васягина;

там же, склоны сопки Сары-коль, 7/VII 1954 г., М. П. Васягина; там же, долина, в 3 км от с. Корнеевки, 9/VII 1953 г., М. П. Васягина; там же, южнее Жана-Аула, склоны гранитных сопки, 9/VII 1954 г., М. П. Васягина; там же, вблизи Каркаралинского лесхоза, сосновый бор, 23/VII 1954 г., М. П. Васягина; там же, 19/VII 1961 г., Н. Г. Деева; там же, вблизи г. Каркаралинска, 28/VII 1954 г., М. П. Васягина; Восточно-Казахстанская обл., южный склон Нарымского хребта, в 7 км от с. Маралихи, 16, 19/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, Калбинский хребет, в 5 км от г. Усть-Каме-ногорска, 22/VIII 1958 г., М. П. Васягина; там же, Курчумский хребет, в 6 км западнее пос. Николаевка, 30/VIII 1958 г., М. П. Васягина; Семипалатинская обл., хребет Тарбагатай, северо-западнее пос. Подгорное, 12/VIII 1953 г., М. П. Васягина; там же, в районе пос. Акжайлау, 20/VIII 1956 г., Э. Даулбаев; там же, перевал от с. Новотроицкое, 28/VIII 1958 г., М. П. Васягина; там же, северная сторона гор Аякуль, 24/VIII 1953 г., М. П. Васягина; Алма-Атинская обл., окрестности пос. Илийск, левый берег р. Или, 15/VI 1955 г., Э. Даулбаев; там же, Заилийский Алатау, Малое Алматинское ущелье, по дороге к Воротам, 19/VIII 1948 г., С. Р. Шварцман; там же, по берегу р. Батарейки, 29/IX 1954 г., И. Н. Головенко; там же, Терской Алатау, горы Шальдыр, 29/VII 1961 г., В. М. Обухова; там же, хребет Кетмень, р. Супатсай, высота 2300 м над ур. м., 26/VI 1964 г., И. И. Ролдугин; там же, ущелье Белый сай, 7/VII 1964 г., В. В. Фисюн; Джамбулская обл., Александровский хребет, долина р. Кара-Кистек, высота 2500 м над ур. м., 13/VIII 1947 г., Н. И. Рубцов; Чимкентская обл., Аксу-Джабаглинский заповедник, вблизи оз. Айнакуль, высота 2450 м над ур. м., 10/VII 1948 г.; там же, по дороге от перевала Сельбели, высота 2000 м над ур. м., 6/VIII 1962 г., М. П. Васягина.

Общее распространение. Киргизская ССР, Узбекская ССР, Сибирь, Приморский край, Камчатка, Карельская АССР, Коми АССР, Ленинградская обл., Эстонская ССР, Латвийская ССР, Литовская ССР, Новгородская, Псковская, Калининская, Кировская, Московская, Горьковская обл., Марийская АССР, Татарская АССР, Башкирская АССР, Белорусская ССР, Украинская ССР, Воронежская, Ростовская обл., Краснодарский край, Ставропольский край, Дагестанская АССР, Южно-Осетинская обл., Грузинская ССР, Армянская ССР; Исландия, Англия, Швейцария, Франция, Австрия, Чехословакия, Венгрия, Италия, Африка, Иран, Гималаи, Индия, о-в Ява, Новая Зеландия, Северная Америка.

Плодовые тела вначале почти шаровидные, затем грушевидные, юловидные или линзовидные, на вершине сплюснутые, прикрыты перидием, со стерильным основанием, вытянутым в довольно ясную ножку. Перидий двуслойный. Экзоперидий долго остается белым, затем коричневатый, покрыт соломенно-беловатыми шипами с широким плоским основанием, быстро переходящим в острое, на вершине вскоре отпадающий. Эндоперидий, прикрывающий глебу, тонкий, вначале беловатый, затем желто-коричневатый и, наконец, серо-коричневый, более или менее блестящий, гладкий, раскрывается на вершине плодовых тел вначале маленьким, округлым, реже продольно-щелевидным отверстием, затем сильно расширяющимся. Ножка урновидная, сильно морщинистая, на разрезе крупнокамеровидная. Глеба вначале белая, состоит из камер, затем светло-оливковая, распадается в порошок и, наконец, оливково-зеленая, оливково-коричневая или оливково-серая, отделена от ножки довольно толстой, более или менее ясной ребристой перегородкой. Столбик отсутствует. Споры шаровидные, гладкие до пунктированных, красно-коричневые. Капиллиций скудно дихотомически разветвленный, с редкими, неясными перегородками, бесцветный или окрашенный.

Тип рода *Vascellum depressum* (Bon.) F. Smarda = *Vascellum pratense* (Pers.) Kreisel.

В мире известен 1 вид, встреченный и в Казахстане.

Vascellum pratense (Pers.) Kreisel. Feddes Repert., Bd. 64, H. 2/3, 28, 2, 1962, p. 159. — *Lycoperdon pratense* Pers. Disp. Meth. Fung., 1797, p. 7; Syn. Fung., 1801, p. 142. — *Vascellum depressum* (Bon.) F. Smarda. Fl. CSR. Gaster., ser. B, 1, 1958, p. 305.

Л и т е р а т.: F. Smarda, 1958, p. 305; H. Kreisel, 1962, p. 159.

О п и с а н и е. Плодовые тела вначале почти шаровидные, затем грушевидные или юловидные, наконец, более или менее линзовидные, 1,2—5 см выс. и 1—5 см шир. (по Smarda, 1—5 см выс.; по Kreisel, 1,5—4,5 см выс. и 1,5—5 см шир.), прикрыты перидием, со стерильным основанием, вытянутым в довольно ясную ножку. Перидий двуслойный. Экзоперидий долго белый, затем коричневатый, шиповатый, испещрен пирамидальными расщелинами, вскоре отпадающий. Шипы соломенно-белые, 1—1,5 мм дл., с широким плоским основанием, быстро переходящим в острое, соеди-

нены в звездовидные группы. Эндоперидий, прикрывающий глебу, тонкий, вначале беловатый, затем желто-коричневатый и, наконец, серо-коричневый, более или менее блестящий, гладкий, растрескивается на вершине плодовых тел вначале маленьким, затем сильно расширяющимся, 0,5—1,5 см шир., округлым или щелевидным отверстием. Ножка урновидная, 0,8—1,2 см дл. и 0,9—1,5 см шир., всегда сильно морщинистая, наверху немного выпуклая и ребристая, на разрезе крупнокамеровидная. Глеба вначале белая, состоит из камер, затем светло-оливковая, наконец, оливково-зеленая, оливково-коричневая или оливково-серая. Перегородка между глебой и ножкой пергаментовидная, серо-коричневая, на верхней стороне блестящая. Споры шаровидные до коротко-яйцевидных, 3—3,6 μ в диам., чаще 3,6 μ в диам. (по Smarda, 3—4,5 μ в диам.; по Kreisel, (2,5)—3,3—4,5 μ в диам., редко 5,1×4,4 μ или 5×4,6 μ), гладкие до пунктированных, редко тонкобородавчатые, с одной каплей, красно-коричневые, с остатком стеригмы до 2 μ дл., иногда стеригмы сохраняются и тогда 10×0,5 μ . Капиллиций скудно дихотомически разветвленный, 3,6—4,8 μ толщ. (по Smarda, 4—5 μ толщ.; по Kreisel, до 5 μ толщ.), с редкими и неясными перегородками, тонкостенный, без пор, бесцветный или светло-коричневый до красно-коричневого. (Рис. 28; табл. III, рис. 3).

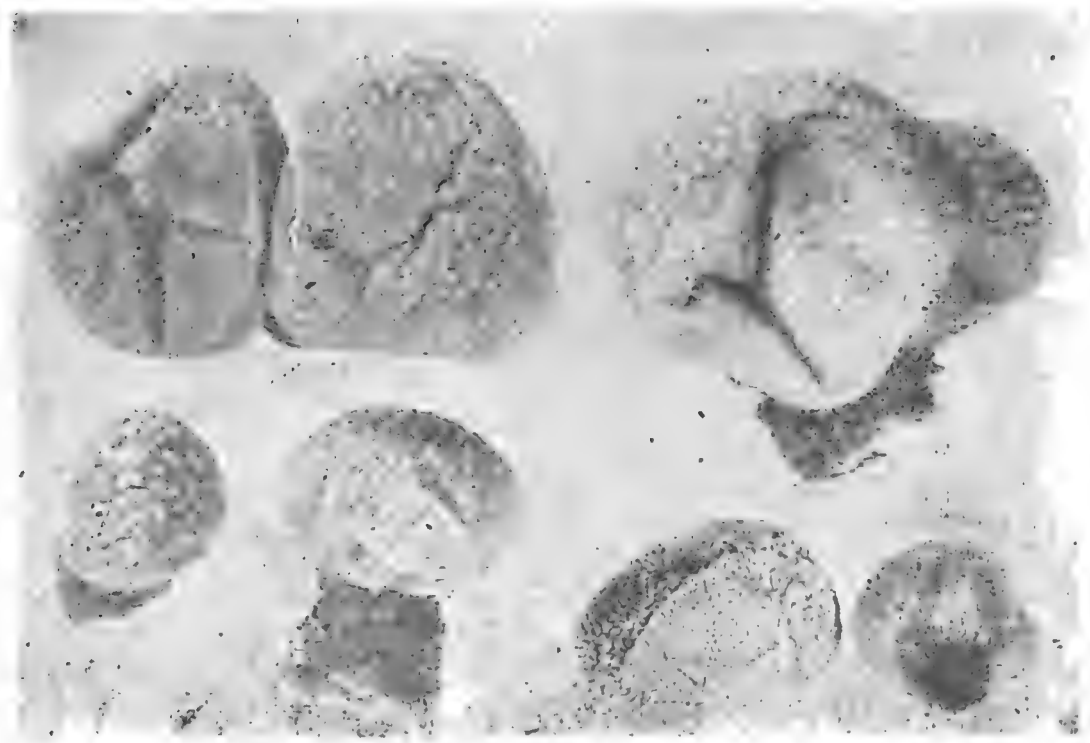


Рис. 28. *Vascellum pratense* (Pers.) Kreisel.

Питающий субстрат. На почве среди травы, на солнечных местах, вдоль дорог, на опушках леса, лесных лугах, реже в лесу, в предгорьях и горах.

Местонахождения в Казахстане.

Павлодарская обл., Урлютюбский лесхоз, в 2 км западнее с. Калиновское, 16/VIII 1962 г., Н. Г. Деева; Кустанайская обл., Пресногорьковский лесхоз, 21/VII 1960 г., Н. Г. Деева; Кокчетавская обл., окрестности г. Щучинска, сосновый бор, 6/VIII 1961 г., Н. Г. Деева; Целиноградская обл., пос. Лозовое, пойма р. Ишим, 22/VIII 1960 г., Н. Ф. Писарева; там же, Кургальджинский заповедник, долина р. Кон, 10, 16/VII 1960 г., Л. И. Евдокимова; там же, долина р. Кургальджин, 15/VII 1960 г., Л. И. Евдокимова; Карагандинская обл., окрестности г. Караганды, 17/VI 1953 г., М. П. Васягина; там же, Каркаралинский лесхоз, сухой сосновый бор, 23/VIII 1961 г., Н. Г. Деева; Восточно-Казахстанская обл., Калбинский хребет, горы Аиртас, в 45 км от г. Усть-Каменогорска, 10/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, Курчумский хребет, западнее пос. Май-Капчагай, альпийские луга, 27/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, в 6 км западнее пос. Николаевка, 30/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, пос. Джаланащ, 28/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, Нарымский хребет, у пос. Малый Нарымск, 14/VIII 1958 г., М. П. Васягина; там же, перевал Бурхат, 10/VIII 1961 г., Г. И. Петько; Семипалатинская обл., северный склон гор Акчоулы, 23/VIII 1953 г., М. П. Васягина; там же, предгорья Северного Тарбагатая, в районе р. Нарын, 22/IX 1956 г., М. П. Васягина; Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, Медео, ельники, 29/VI 1952 г., Н. М. Леонова; там же, Правый Талгар, ущелье Куртугуй, 22/IX 1961 г., Н. М. Филимонова; там же, 8/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, среднее течение р. Чарын, долина, пойменный, 15/IX 1960 г., Е. И. Андреева; там же, Терской Алатау, 25/VII 1956 г., С. М. Лопухова; Джамбулская обл., окрестности с. Аксай, недалеко от Бурного, 11/IX 1962 г., Е. И. Андреева; Актюбинская обл., в 60 км южнее г. Актюбинска, 30/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; там же, в 30 км от пос. Карабутах, 13/VIII 1960 г., Н. Ф. Писарева.

Общее распространение. Крым; Европа (за исключением Арктики и высоких гор), Азия, Северная и Южная Африка, Австралия, Новая Зеландия, Мексика.

Примечание. Данный вид был назван К. Витadini (Vittadini, 1842) как *Lycoperdon hiemale* Vitt. Затем Ф. Шмарда (Smarda, 1958) при изучении грибов Чехословакии обнаружил, что у плодовых тел имеется пленчатая перегородка, которая отделяет стерильное основание от глебы. На основе этого признака он выделил его в новый род *Vascellum*

Smarda. Однако Т. Херера (Herrera, 1963) в работе, посвященной грибам Мексики, восстанавливает *Lycoperdon hiemale* Vitt. как самостоятельный вид, а *Vascellum pratense* (Pers.) Kreisel считает его синонимом. Мы не разделяем его мнения.

Род **LANGERMANNIA** Rostkovius
Sturm. Deutsch. Fl., Abt. III, 18, 1839, p. 23

Плодовые тела большие, до гигантских, почти правильно шаровидные или сплюснутые, прикрыты перидием, со слабо развитым стерильным основанием, заканчивающимся мицелиальным тяжем. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, в виде бумаги, состоит из переплетающихся гиф, вскоре растрескивается на неправильные куски и исчезает, сохраняется лишь в виде маленьких пятен на стерильном основании. Эндоперидий, прикрывающий глебу, довольно толстый, затем растрескивается на неправильные куски и отпадает. Стерильное основание компактно-хлопьевидное, на разрезе вначале белое, затем оливково-серо-коричневое. Глеба вначале белая, состоит из камер, затем компактно-ватообразная, оливково-коричневая, наконец, серо-коричневая и распадается в порошок. Столбик отсутствует. Базидии булавовидные, с 2—4 очень короткими стеригмами. Споры шаровидные, коротко-яйцевидные, реже эллипсоидальные, гладкие или тонкобородавчатые, окрашенные. Капиллиций слабо разветвленный, с редкими перегородками, с многочисленными порами, окрашенный.

Тип рода *Lycoperdon giganteum* Batsch ex Pers.

В мире известен 1 вид, встреченный и в Казахстане.

Langermannia gigantea (Batsch ex Pers.) Rostk. Sturm. Deutsch. Fl., Abt. III, 18, 1839, p. 23.—*Lycoperdon giganteum* Batsch ex Pers. Batsch. El. Fung., 2, 1786, p. 237; Persoon. Syn. Fung., 1801, p. 140.

Л и т е р а т.: М. Moser, 1955, p. 288; F. Smarda, 1958, p. 308; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 240; Н. Kreisel, 1962, p. 120.

О п и с а н и е. Плодовые тела шаровидные или почти шаровидные, 10—57 см в диам. (по Smarda, 10—30—(67) см в диам.; по Kreisel, 10—50 см выс., большей частью 25—30 см), прикрыты перидием, со слабо развитым стерильным основанием, заканчивающимся мицелиальным тяжем. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, в виде бумаги, более толстый у основания, вначале белый, затем светло-охряный, кожисто-коричневый, каштановый до шоколадного, растрескивается на большие, неправильные куски, вскоре отпадающие, сохраняется лишь в виде маленьких пятен на стерильном основании. Эндоперидий, прикрывающий глебу,

вначале мясистый, белый, затем довольно толстый, грубый, в виде бумаги, серо-желтый, желто-коричневый до грязно-коричневого, крупный, растрескивается на неправильные куски и отпадает. Стерильное основание компактно-хлопьевидное, на разрезе вначале белое, затем оливково-серо-коричневое. Глеба при созревании компактно-ватообразная, оливково-коричневая, затем распадается в порошок, серо-коричневая. Базидии булабовидные, $16,8-19,2 \times 7,2$ м, с 2—4 очень короткими или едва заметными стеригмами. Споры шаровидные, коротко-яйцевидные, реже эллипсоидальные, $4,8-6$ м в диам., чаще $4,8$ м в диам., реже $6 \times 4,8$ м (по Smarda, $3,5-4$ м в диам.; по Kreisel, $3,3-6$ м в диам., чаще $4-5,5$ м в диам.), гладкие или тонкобородавчатые, с одной каплей, темно-красно-коричневые, с остатком стеригмы $0,5$ м дл. (по Smarda, до 2 м дл.; по Kreisel, $0,5-3$ м дл.). Капиллиций слабо разветвленный, $3,6-9,6$ м толщ. (по Kreisel, до $8,8$ м толщ.), крупный, с редкими толстыми перегородками, у которых с обеих сторон заметны своеобразные утолщения, с многочисленными порами, с толстыми, $1-1,2$ м толщ., стенками, оливково-желтый до желто-коричневого. (Рис. 29; табл. III, рис. 4).



Рис. 29. *Langermannia gigantea* (Batsch ex Pers.) Rostk.

П и т а ю щ и й с у б с т р а т. На почве, среди травы, в парках, садах, на пастбищах, в лиственных и хвойных лесах, как на равнине, так и в горах.

Местонахождения в Казахстане.

Восточно-Казахстанская обл., Нарымский хребет, в 7 км от пос. Баты, 10/VII 1958 г., М. П. Васягина; Алма-Атинская обл., Зайлийский Алатау, Малое Алматинское ущелье, Мохнатая сопка, у подножья, 10/VII 1948 г., С. Р. Шварцман; там же, на высоте 1560—1600 м над ур. м., 25/VIII 1954 г., Л. Ф. Белослюдова; там же, г. Алма-Ата, в саду, 3/VII 1957 г., С. А. Дейнеко; там же, горы Тур-айгыр, 31/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Кунгей Алатау, Талдинское ущелье, высота 3000 м над ур. м., под елями, 31/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; Джамбулская обл., Киргизский хребет, долина р. Кара-Кастек, высота 2500 м над ур. м., 13/VIII 1947 г., Н. И. Рубцов; там же, западная оконечность Зайлийского Алатау, северный склон, ущелье Жанбастол, урочище Архабайсай, в 8 км по дороге на с. Красногорка, 13/VI 1958 г., Л. С. Алюкина; Западный Тянь-Шань, по Пскему и Угаму, 2—25/VII 1949 г., С. Р. Шварцман; в Арало-Каспийском крае, по И. Борщову, 1865 г.

Общее распространение. Киргизская ССР, Узбекская ССР, Таджикская ССР, Свердловская обл., Красноярский край, Приморский край, Хабаровский край, Татарская АССР, Куйбышевская, Саратовская, Волгоградская обл., Карельская АССР, Ленинградская обл., Эстонская ССР, Латвийская ССР, Литовская ССР, Белорусская ССР, Кировская, Московская, Курская, Орловская, Воронежская, Киевская, Винницкая, Полтавская, Днепропетровская, Херсонская, Одесская обл., Молдавская ССР, Краснодарский край, Армянская ССР; Исландия, Англия, Норвегия, Швеция, Бельгия, Голландия, Финляндия, ФРГ, ГДР, Польша, Чехословакия, Австрия, Венгрия, Франция, Италия, Югославия, Китай, Индия, о-в Ява, Австралия, Северная Америка.

Примечание. Г. Балмер, Э. Бенэк, Дж. Стевенс (Bulmer, Benek, Stevens, 1962) испытывали противоопухолевую активность водных экстрактов культур *Langemannia gigantea* (Batsch ex Pers.) Rostk., используя в качестве объекта саркому мыши. Результаты показали, что мицелий, развившийся из проросших базидиоспор, обладает высокой противоопухолевой активностью. Авторы рассматривают проращивание базидиоспор *Langemannia gigantea* как обнадеживающий способ для получения штаммов этого гриба, обладающих способностью синтезировать онкостатические соединения с высоким действием.

Ими был прослежен также процесс прорастания базидиоспор. Установлено, что жизнеспособность их зависит от температуры хранения. Лучше всего их хранить при температуре 18 и 12°, комнатная температура является неблагоприятной, так как снижает количество проросших базидиоспор. Наилучшее прорастание наблюдается при посеве 1—5 млн. спор на чашку Петри.

Гриб съедобен в молодом состоянии и является одним из наиболее вкусных дождевиковых грибов, вес его достигает 20 кг и более.

Род LANOPILA Fries

К. Vetensk. Akad. Handlinger, Stockholm, 1848, p. 151

Плодовые тела шаровидные или овальные, прикрыты перидием. Стерильное основание и столбик не развиваются. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, пленчатый, грязно-коричневый, гладкий или неровный от плотно прилегающих частичек почвы, хрупкий, отпадающий при созревании. Эндоперидий тонкий, в виде бумаги, темно-охряный или грязно-желтый, гладкий, хрупкий, долго сохраняется, затем неправильно растрескивается и отпадает. Отверстие отсутствует. Глеба вначале плотная, белая, при созревании густоволокнистая, серовато-коричневая или черная. Споры шаровидные, гладкие или бородавчатые, окрашенные. Капиллиций нитевидный или разветвленный, ровный, с перегородками, переплетающийся, бесцветный или окрашенный.

Тип рода *Lanopila wahlbergii* Fr.

Род насчитывает 5 видов. В Казахстане обнаружен 1 вид.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВИДОВ

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Споры бородавчатые | <i>Lanopila wahlbergii</i> Fr. |
| — Споры гладкие | <i>Lanopila radloftiana</i> Verwoerd. |

Lanopila wahlbergii Fr. K. Vetensk. Akad. Handlinger, Stockholm, 1848, p. 151.— *Lanopila bicolor* (Lév.) Pat. Bull. Soc. Mycol. Fr., 15, 1899, p. 191.

Л и т е р а т.: C. G. Lloyd, 1904, p. 190; A. M. Bottomley, 1948, p. 578; R. W. G. Dennis, 1953, p. 326.

О п и с а н и е. Плодовые тела шаровидные или овальные, прикрыты перидием, 2—6 см в диам. (по Bottomley, 5—5,5 см выс. и 6—6,5 см шир.; по Dennis, до 8 см шир.). Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, пленчатый, грязно-коричневый, гладкий или неровный от плотно прилегающих частичек почвы, хрупкий, отпадающий при созревании. Эндоперидий тонкий, в виде бумаги, темно-охряный или грязно-желтый, гладкий, хрупкий, долго сохраняется, затем неправильно растрескивается и отпадает. Отверстие отсутствует. Глеба при созревании густоволокнистая или хлопьевидная, серовато-коричневая или черная. Споры шаровидные, 4,8—6 м, чаще 4,8 м в диам. (по Bottomley, 5—7 м в диам.; по Dennis, 5—6 м в диам.), тонко- или грубобородавчатые, темно-коричневые. Капиллиций нитевид-



Рис. 30. *Lanopila wahlbergii* Fr.

ный или разветвленный, 3,6—4,8 μ толщ. (по Dennis, 4—6 μ толщ.), ровный, с перегородками, бесцветный или темно-оливковый. (Рис. 30; табл. III, рис. 5).

П и т а ю щ и й с у б с т р а т. Прикрыт небольшим слоем почвы.

М е с т о н а х о ж д е н и я в К а з а х с т а н е.

Алма-Атинская обл., Зайлийский Алатау, Левый Талгар, Монахова щель, ельник, 2400—2500 м над ур. м., 2/IX 1959 г., А. Ловчиков; 27/IX 1959 г., Г. И. Петько.

Общее распространение. Северная и Южная Африка, Индия, Цейлон, Центральная и Южная Америка.

Плодовые тела шаровидные, грушевидные, обратно-яйцевидные, булабовидные, прикрыты перидием, со стерильным основанием, слабо развитым или вытянутым в довольно длинную ножку, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, вначале белый, реже охряный или серо-белый, затем коричневый с различными оттенками, иногда серый, гладкий, зернистый, бородавчатый или большей частью шиповатый, довольно долго сохраняется или вскоре исчезает. Шипы конусовидные, пирамидальные или в виде бородавок, различной окраски и величины, одиночные или соединены в звездовидные группы, часто смешанные с зернистым веществом, вскоре отпадающие; после их отделения остаются ореолы, окруженные зернистым веществом. На стерильном основании шипы расположены гораздо реже и долго сохраняются. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, в виде бумаги, или пленчатый, различно окрашенный, раскрывается на ее вершине округлым отверстием. Головка шаровидная или приплюснуто-шаровидная. Ножка цилиндрическая, у основания утолщенная или луковицевидная, одинаковой окраски с экзоперидием, на разрезе камеровидная, пористая или почти компактная. Глеба при созревании порошковидная, различно окрашенная. Столбик хорошо развит или отсутствует. Базидии с 4 длинными стеригмами. Споры шаровидные или широко-эллипсоидальные, реже овальные, гладкие или скульптурные, окрашенные, с остатком стеригмы или без него. Капиллиций нитевидный, простой или разветвленный, с перегородками или без них, бесцветный или окрашенный, прикреплен одним концом к эндоперидию или к столбику.

Тип рода *Lycoperdon perlatum* Pers.

Род включает довольно большое количество видов. Однако, согласно данным отдельных авторов, количество их различно. Так, Г. Э. Массэ (Masse, 1887) приводит 129 видов, П. А. Саккардо (Saccardo, 1882—1925) — 225, Г. Х. Куннингам (Cunningham, 1942) — не более 30, а Г. С. Ейнсуорт и Г. Р. Бисби (Ainsworth and Bisby, 1961) — 50. В Казахстане обнаружено 7 видов.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВИДОВ

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. Столбик в глебе хорошо развит | 2. |
| — Столбик в глебе отсутствует. Споры шаровидные, (3)—3,5—4,4— | |
| — (4,8) м в диам., гладкие до пунктированных. Паракапиллиций | |
| отсутствует | <i>Lycoperdon candidum</i> Pers. |

2. Экзоперидий быстро отпадает 3.
 — Экзоперидий долго сохраняется 5.
3. Стерильное основание вытянуто в довольно длинную ножку . 4.
 — Стерильное основание слабо развитое или вытянуто в небольшую
 ножку. Споры шаровидные, 6—7,2 μ в диам., грубобородавчатые
Lycoperdon molle Pers.
4. Споры шаровидные, 3,6—4 μ в диам., пунктированные до тонко-
 бородавчатых. Паракапиллиций нитевидный, с перегородками,
 бесцветный *Lycoperdon perlatum* Pers.
 — Споры шаровидные, 3,5—5,3 μ в диам., пунктированные до
 тонкобородавчатых. Паракапиллиций скудный
Lycoperdon umbrinum Pers.
5. Паракапиллиций хорошо развит 6.
 — Паракапиллиций отсутствует. Споры шаровидные или широко-
 эллипсоидальные, 3,6—4,8 $\times$ 3,6—4,8 μ , гладкие, или очень тон-
 кошероховатые, или тонкошиповатые
Lycoperdon curtisii Berk.
6. Паракапиллиций дихотомически разветвленный, с перегородка-
 ми, бесцветный. Споры шаровидные, 3,6—4,8 μ в диам., тонко-
 бородавчатые *Lycoperdon spadiceum* Pers.
 — Паракапиллиций неразветвленный 7.
7. Паракапиллиций с перегородками, бесцветный. Споры шаровид-
 ные, (2,4)—3,6—4 μ в диам., тонкобородавчатые или гладкие
Lycoperdon pyriforme Schaeff. ex Pers.
 — Паракапиллиций без перегородок, бесцветный. Споры шаровид-
 ные, 3,6—4,8 μ в диам., гладкие
Lycoperdon perlatum Pers. var. *albidum* (Vel.) F. Smarda.

***Lycoperdon candidum* Pers. Syn. Fung., 1801, p. 146.**

Л и т е р а т.: F. Smarda, 1958, p. 322; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 245; Н. Kreisel, 1962, p. 151.

О п и с а н и е. Плодовые тела почти шаровидные или юловидные, 1,5—4 см шир., прикрыты перидием, со стерильным основанием, слабо развитым. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, вначале беловатый, покрыт густыми шипами, вскоре растрескивается на куски и отпадает. Шипы белые, пирамидальные, угловатые, изогнутые, с дискотвидно расширенным основанием, до 1—3 мм дл., соединены в звездовидные группы; отпадают вместе с экзоперидием, однако долго сохраняются на стерильном основании. Эндоперидий, прикрывающий шаровидную глебу, тонкий, в виде бумаги, серо-коричневый, матовый, с тонким красно-коричневым налетом, раскрывается на вершине плодовых тел округлым отверстием. Стерильное основание гладкое, черно-коричневое или умброво-коричневое, на разрезе мелко- или крупноячеистое, коричневатое, постепенно переходит в глебу. Глеба при созревании распадается в порошок, оливково-коричневая или серо-коричневая. Столбик отсутствует. Споры шаровидные, (3)—3,5—4,4—(4,8) μ (по Smarda, 3,5—5 μ в диам.), гладкие до пунктированных, с одной

каплей, оливково-желтые, с остатком стеригмы 1 μ дл., иногда встречаются обломанные стеригмы до 11 μ дл. Капиллиций дихотомически разветвленный, до 6 μ толщ., без перегородок, с разбросанными маленькими или большими порами, тонкостенный, светло-коричневый или оливково-коричневый. Паракапиллиций отсутствует. (Табл. III, рис. 6).

Питающий субстрат. На почве, преимущественно песчаной, в хвойном лесу, иногда вне леса, очень редко на сухих местах лесных опушек.

Местонахождения в Казахстане.

Целиноградская обл., в 2—3 км на северо-восток от пос. Людмиловка, 13/VII 1955 г., Н. Ф. Писарева; Семипалатинская обл., хребет Чингиз-Тау, юго-западные склоны Кундузды, 9/VII 1948 г., А. П. Гамаюнова; там же, вблизи ст. Аул, у озера, 15/VI 1950 г., Б. И. Кравцев.

Общее распространение. Литовская ССР; Голландия, ФРГ, ГДР, Австрия, Венгрия, Чехословакия, Югославия, Франция, Италия, Африка, Азия, Северная и Южная Америка.

Lycoperdon perlatum Pers. Syn. Fung., 1801, p. 115.

Литерат.: М. Moser, 1955, p. 290; F. Smarda, 1958, p. 325; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 245; Н. Kreisel, 1962, p. 144.

Описание. Плодовые тела грушевидные, пестиковидные, булавовидные, редко почти шаровидные, 2,5—9 см выс. и 2—4 см шир. (по Smarda, 1,5—8 см выс. и до 5 см шир.; по Kreisel, 2—9,3 см выс.), прикрыты перидием, стерильное основание вытянуто в довольно длинную ножку, на вершине которой дифференцируется головка, а у основания с разветвленными белыми мицелиальными тяжами. Перидий двуслойный. Экзоперидий вначале белый, затем желто-серо-красно- или темно-коричневый, шиповатый, иногда растрескивается на неправильные кусочки и отпадает. Шипы соломенно-желтые, кремовые, светло-охряные, коричневые или черно-коричневые, трехгранно-игловидные, неровные, тупоконусовидные, в основании большей частью вздутые, иногда образуется бугорок в мелком углублении, из которого выступает нитевидный и искривленный шип, они одиночные, разбросанные или друг к другу склоненные и соединены в звездовидные группы. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, светло-соломенно-желтый до серо-коричневого, матовый, раскрывается на вершине плодовых тел округлым до 5 мм шир. отверстием, с зубчатым и назад отогнутым краем. Головка приплюснуто-шаровидная, 2—4 см шир. Ножка цилиндрическая, 1,2—3 см дл. и 0,7—

2,5 см толщ., на разрезе мелкокамеровидная. Глеба при созревании распадается в порошок, оливково-желтая, оливково-зеленая, затем серо-коричневая. Столбик хорошо развит. Споры шаровидные, 3,6—4 м в диам.; чаще 3,6 м (по Smarda, 3,5—4,5 м в диам.; по Kreisel, (2,8)—3,3—4,4—(5) м, большей частью 4 м в диам.), пунктированные или тонкобородавчатые, иногда встречаются и гладкие, бледно-желтые. Капиллиций нитевидный или слабо разветвленный, 4,8—7,2 м толщ. (по Smarda, 4 м толщ.), иногда с крючковидными или горбовидными утолщениями до 10,5 м толщ., без перегородок, оливково-коричневый, желто-коричневый или светло-коричневатый, со слабо заметными или крупными порами. Паракапиллиций нитевидный, 2,4—9,6 м толщ. (по Kreisel, до 7,2 м толщ.), с перегородками, бесцветный. (Рис. 31; табл. III, рис. 7).

Питающий субстрат. На почве, изредка на гнилой древесине, в лиственных и хвойных лесах, на лугах, равнине и в горах.

Местонахождения в Казахстане.

Северо-Казахстанская обл., Пресновский лесхоз, 15/VIII 1960 г., Н. Г. Деева; там же, Полудинский лесхоз, 17/VIII 1960 г., Н. Г. Деева; Кустанайская обл., Михайловский лесхоз, 21/VII 1960 г., Г. И. Петько; там же, Пресногорьковский лесхоз, 4/VIII 1960 г., М. Бабаева; там же, Наурзумский сосновый бор, 18/VIII 1960 г., Н. Ф. Писарева; там же, окрестности с. Боровское, сосновый бор, 23/VIII 1960 г., Г. И. Петько; там же, Семиозерный лесхоз, сосновый бор, 25, 30/VIII 1960 г., Н. Г. Деева; Кокчетавская обл., Арык-Балыкский лесхоз, 10/VII 1953 г., Н. М. Леонова; там же, Зерендинский лесхоз, березовые колки, 16/VIII 1963 г., Н. Г. Деева; там же, Куйбышевский лесхоз, осиново-березовый лес, 20, 30/VIII 1963 г., Н. Г. Деева; Целиноградская обл., Шортандинская опытная станция, около парка, 2/VII 1954 г., Н. Ф. Писарева; там же, Сандыктавский лесхоз, березовый лес, 30/VII 1954 г., Л. Г. Шульц; Карагандинская обл., Бетпак-Дала, урочище Когашик, 4/VI 1958 г., Е. И. Андреева; там же, Каркаралинский лесхоз, 22, 23/VII 1954 г., М. П. Васягина; там же, 13/VII 1961 г., Н. Г. Деева; там же, горы Коксенгир, 5/VIII 1958 г., Е. И. Андреева; Восточно-Казахстанская обл., южный склон Нарымского хребта, вблизи с. Моралиха, 18/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, в 10 км от с. Алексеевка, 29/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, в 15 км от перевала Бурхат, 20/VIII 1963 г., Н. Т. Кажиева; там же, хребет Листвяга, окрестности с. Урыль, 6/VIII 1961 г., Г. И. Петько; там же, Рахмановские ключи, 14/VIII 1963 г., Н. Т. Кажиева; там же, Уль



Рис. 31. *Lycopodium perlatum* Pers.

бинский хребет, в окрестности с. Маслиха, 24/VIII 1961 г., Г. И. Петько; Алма-Атинская обл., Зайликий Алатау, Каскеленское ущелье, в ельнике, 25/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Большое Алматинское ущелье, выше озера, высота 3000 м над ур. м., 26/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Малое Алматинское ущелье, ельники по р. Батарейка, 28/VIII 1950 г., С. Р. Шварцман; там же, Медо, в ельнике, 29/VI 1952 г., Н. М. Леонова; там же, Ворота, по дороге на Туюк-су, высота 3400 м над ур. м., 6/VIII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Средний Талгар, высота 3000 м над ур. м., 5/VIII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Тургенское ущелье, урочище Чин-Турген, 3/VIII, 13/IX 1964 г., 9/VIII 1965 г., Н. М. Филимонова; там же, Кунгей Алатау, Талдинское ущелье, высота 3400 м над ур. м.,

31/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Терской Алатау, ущелье Большой Мураб, 7/VII 1964 г., В. В. Фисюн; там же, ущелье Иринбай, 20/VII 1961 г., В. М. Обухова; там же, хребет Алтынэмель, 23/VII 1960 г., Е. И. Андреева; там же, в районе пос. Сагакур, горы, 4/VIII 1958 г., М. П. Васягина; Чимкентская обл., Каратау, против ущелья Жусалы, 10/VI 1947 г., Б. А. Быков; Актюбинская обл., в 3 км от пос. Новоалексеевка, 18/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; там же, северо-восточная часть чинка Алтын-Чокусу, 2/X 1965 г., Н. С. Филатова.

Общее распространение. Киргизская ССР, Забайкалье, Приморский край, Курильские о-ва, Эстонская ССР, Литовская ССР, Ставропольский край, Краснодарский край; Англия, Швеция, Бельгия, ФРГ, ГДР, Чехословакия, Франция, Италия, Африка, Китай, Индия, Австралия, о-в Тасмания, Новая Зеландия, Северная и Южная Америка.

Lycoperdon perlatum Pers. var. *albidum* (Vel.) F. Smarda. Stud. Bot. Cechosl., 12, 1951, p. 233.—*Lycoperdon albidum* Vel. Ceske houby, 1920, p. 827.

Литерат.: F. Smarda, 1958, p. 332; H. Kreisel, 1961, p. 146.

Описание. Плодовые тела грушевидные или приплюснuto-шаровидные, 0,5—3,5 см выс. и 0,5—3,5 см шир. (по Smarda, 6 см выс. и 2,5—4 см шир.), покрыты перидием, сидячие или со стерильным основанием, которое вытянуто в довольно ясную ножку. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, вначале белый, светло-кремовый, затем светло-коричневый, долго сохраняющийся, покрыт шипами, после отпадения которых остаются на его поверхности ореолы. Шипы белые, светло-кремовые и, наконец, светло-охряные, игловидные, 1,5 мм дл., собраны в звездовидные группы, соединенные вершинами. Эндоперидий тонкий, белый, раскрывается на вершине плодовых тел округлым 1—2 мм шир. отверстием. Ножка обратно-конусовидная, вверху 2,5—3,5 см в диам., внизу 1 см в диам., морщинистая или складчатая. Глеба вначале белая, состоит из камер, при созревании распадается в порошок, оливково-серая до оливково-коричневой. Споры шаровидные, 3,6—4,8 м в диам., чаще 3,6 м в диам., гладкие (окрашенные сафранином, бородавчатые), бесцветные. Капиллиций дихотомически разветвленный, 2,8—6 м толщ., иногда на отдельных участках утолщается до 8,4—10 м, со стенками 1,2 м толщ., без перегородок, светло-коричневатый. Паракапиллиций нитевидный, 3—3,6 м толщ., без перегородок, бесцветный. (Рис. 32; табл. III, рис. 8).



Рис. 32. *Lycoperdon perlatum* Pers. var. *albidum* (Vel.) Smarda.

Питающий субстрат. На почве, изредка на древесине, в степях, на лугах, в лиственных и хвойных лесах, от равнин до гор.

Местонахождения в Казахстане.

Кокчетавская обл., Зерендинский лесхоз, березовый лес, 7/VIII 1963 г., Н. Г. Деева; Целиноградская обл., Алексеевский лесхоз, березовый лес, 28/VI 1953 г., Н. М. Филимо-

нова; там же, вблизи от г. Шортанды, 2/VII 1954 г., Н. Ф. Писарева; там же, Кургальджинский заповедник, 2/VIII 1961 г., Л. И. Евдокимова; Алма-Атинская обл., долина р. Теркес, между Терской Алатау и г. Каратау, 27/VII 1961 г., В. М. Обухова; там же, Заилийский Алатау, Каскеленское ущелье, 25/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, ущелье Чин-Турген, 3/VIII 1964 г., 9/VIII 1965 г., Н. М. Филимонова; Актюбинская обл., вблизи от с. Кара-бутак, 8/VIII 1960 г., Н. Ф. Писарева.

На *Picea schrenkiana* Fisch. et C. A. Mey., 1842 (*Pinaceae*); Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, ущелье Чин-Турген, 9/VII 1965 г., Н. М. Филимонова.

Lycoperdon umbrinum Pers. Syn. Fung., 1801, p. 147.

Л и т е р а т.: F. Smarda, 1958, p. 333; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 245; Н. Kreisel, 1962, p. 139.

О п и с а н и е. Плодовые тела шаровидные, грушевидные, булавовидные или обратно-конусовидные, 2—5 см выс. и 1,5—3,5 см шир., покрыты перидием, со стерильным основанием, вытянутым в довольно длинную ножку, на вершине которой дифференцируется головка, а у основания с белыми мицелиальными тяжами. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, светло-коричневый, затем красно-коричневый и, наконец, черно-коричневый, покрыт густыми шипами, вскоре растрескивается на куски и отпадает. Шипы коричневые, черно-коричневые до черных, 0,5—1 мм дл., нитевидные, искривленные, соединены в звездовидные группы, долго сохраняются, затем отпадают вместе с экзоперидием. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, в виде бумаги, вначале беловатый, затем коричневатый, матовый, раскрывается на ее вершине маленьким, округлым отверстием. Ножка булавовидная или обратно-конусовидная, на разрезе крупночешуйчатая, мягкая, вначале белая, затем оливково-зеленая, наконец, серо-коричневая или серо-фиолетовая, постепенно переходит в глебу. Глеба при созревании распадается в порошок, оливково-серая, оливково-коричневая или умброво-коричневая. Столбик большей частью ясный. Споры шаровидные, 3,5—4,6—5,3 м в диам. (по Smarda, 4,5 м в диам.), пунктированные до тонкобородавчатых, коричневые, с остатком стеригмы 0,5—1,5 м дл. Капиллиций дихотомически разветвленный, до 6—12 м толщ., с ясными перегородками или без них, с разбросанными маленькими или большими порами, тонкостенный, оливково-коричневый. Паракапиллиций скудный. (Табл. IV, рис. 1).

П и т а ю щ и й с у б с т р а т. На почве в хвойных и лиственных лесах, большей частью в еловых лесах, на холмистых и возвышенных местах и в горных областях.

Местонахождения в Казахстане.

Кокчетавская обл., Боровской лесхоз, сфагновый бор, 31/VII 1953 г., Н. М. Филимонова.

Общее распространение. Узбекская ССР, Алтайский край, Якутская АССР, Забайкалье, Приморский край, Курильские о-ва, о-в Шпицберген, Марийская АССР, Эстонская ССР, Латвийская ССР, Литовская ССР, Украинская ССР, Краснодарский край, Юго-Осетинская авт. обл., Ойротская авт. обл.; Гренландия, Норвегия, Голландия, Бельгия, Австрия, Чехословакия, Швейцария, Италия, Франция, Португалия, Алжир, Китай, Индия, Северная Америка.

Lycoperdon spadiceum Pers. Journ. Bot., Paris, 2, 1809, p. 20.

Литерат.: G. H. Cunningham, 1942, p. 151; F. Smarda, 1958, p. 337; H. Kreisel, 1962, p. 137.

Описание. Плодовые тела грушевидные, булавовидные, почти шаровидные или цилиндрические, 0,5—4 см выс. и 0,5—3,5 см шир. (по Smarda, 1—4 см выс.; по Kreisel, 1—3—(4,5) см выс.), прикрыты перидием, со стерильным основанием, слабо развитым или вытянутым в небольшую ножку, у основания большей частью с белыми мицелиальными тяжами. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, вначале белый, затем грязно-охряный, грязно-коричневый до медно-красного, зернисто-шелушистый, иногда встречаются шиповидные зерна, которые вскоре исчезают и тогда почти гладкий, долго сохраняется. Эндоперидий тонкий, в виде бумаги, желтовато-коричневый, умброво-коричневый, наконец, серый, гладкий, раскрывается на вершине плодовых тел округлым или продолговатым отверстием, 2—5 см шир. Ножка обратно-конусовидная, 1—1,5 см дл. и 1—2 см толщ., на разрезе вощиновидная, темно-коричневая. Глеба вначале белая, затем желтовато-охряная, наконец, оливково-серая. Столбик развит. Споры шаровидные, 3,6—4,8 μ в диам., чаще 4,8 μ в диам. (по Smarda, 4 μ в диам.; по Kreisel, (2,8)—3,5—4,7—(5,3) μ), тонкобородавчатые (по Smarda, гладкие или слабо шероховатые; по Kreisel, пунктированные до тонкобородавчатых), желто-охряные или коричнево-желтые, с остатком стеригмы до 2 μ дл. (по Kreisel, 0,5—5 μ дл.). Капиллиций нитевидный (по Kreisel, дихотомически или неправильно-разветвленный), 3,6—6 μ толщ. (по Smarda, до 6 μ толщ.; по Kreisel, до 10 μ толщ.), без перегородок, с большими ясными порами, тонкостенный, желто-охряный или коричнево-желтый. Паракапиллиций дихотомически разветвленный, 2,4—3,6 μ толщ. (по Kreisel, до 5,5 μ толщ.), с перегородками, тонкостенный, бесцветный. (Рис. 33; табл. IV, рис. 2).



Рис. 33. *Lycopodium spadicum* Pers.

Питающий субстрат. На почве, солнечных местах, в лиственных и хвойных лесах, на равнине, в предгорьях и горах.

Местонахождения в Казахстане.

Кокчетавская обл., Боровской лесхоз, 31/VII 1953 г., Н. М. Леонова; Целиноградская обл., Кургальджинский заповедник, 2/VIII 1961 г., Л. И. Евдокимова; Восточно-Казахстанская обл., по дороге на оз. Зайсан, 8/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, вблизи с. Колгута, 26/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, Курчумский хребет, в 6 км западнее пос. Николаевка, 30/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, Нарымский хребет, ущелье Сарымсакты, 8/VIII 1958 г., М. П. Васягина; там же, Зыряновский район, 28/VIII 1961 г., Г. И. Петько; Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, Каскеленское ущелье, 25/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Правый Талгар, 8/VII 1964 г., Н. М. Филимонова.

Общее распространение. Литовская ССР, Крым; Гренландия, Англия, Дания, Голландия, Бельгия, ФРГ, ГДР, Польша, Венгрия, Чехословакия, Швейцария, Франция, Израиль, Австралия, Новая Зеландия.

Lycoperdon pyriforme Schaeff. ex Pers. Schaeffer. Icon. Fung., Bav., 4, 1774, p. 128; Persoon. Syn. Fung., 1801, p. 148.

Литерат.: G. H. Cunningham, 1942, p. 149; M. Moser, 1955, p. 291; F. Smarda, 1958, p. 338; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 244; Н. Kreisel, 1962, p. 134.

Описание. Плодовые тела почти шаровидные, булавовидные, большей частью грушевидные, 0,5—7 см выс. и 0,5—2 см шир. (по Smarda, 1—7 см выс.; по Kreisel, 1,5—6 см выс.), прикрыты перидием, со стерильным основанием, слабо развитым или вытянутым в довольно длинную ножку, у основания с сильно разветвленными, белыми мицелиальными тяжами. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, вначале беловатый, затем светло-коричневатый и, наконец, красно-коричневый или темно-коричневый, большей частью густо-зернисто-бородавчатый или покрыт короткими тупыми шипами, иногда чешуйчатый, редко гладкий. Эндоперидий в виде грубой бумаги, кремово-белый, затем серо-коричневый до красно-коричневого, иногда медно-желтый, матовый, раскрывается на вершине плодовых тел довольно большим, до 5—7 мм шир., округлым отверстием, с рваными краями. Ножка цилиндрическая или обратно-конусовидная, 1—3,5 см дл. и 0,5—1,8 см толщ., гладкая или покрыта короткими шипами, у основания иногда вздутая, на разрезе мелкоклеточная, жесткая, белая, затем кремовая. Глеба вначале белая, состоит из округлых или продол-

говатых камер, затем оливково-зеленая и, наконец, распадается в порошок, оливково-коричневая или серо-коричневая, постоянно с ясным большим столбиком. Споры шаровидные, (2,4)—3,6—4 μ в диам., чаще 3,6 μ в диам. (по Smarda, 3—4 μ в диам.; по Kreisel, (2,2)—3,3—4,5—(5,5) μ в диам.), тонкобородавчатые или гладкие (по Cunningham, тонко и скудно бородавчатые; по Smarda и Kreisel, всегда гладкие), желтоватые, светло-оливковые до желто-коричневых, с каплей внутри и очень коротким остатком стеригмы. Капиллиций нитевидный или дихотомически разветвленный, 2,4—7,2 μ толщ. (по Smarda, 4 μ толщ.), без пор и перегородок, более или менее тонкостенный, часто с горбовидными или крючковидными выростами до 9,6 μ толщ. (по Kreisel, до 7,5 μ толщ.), светло-буровато-желтый, оливково-коричневый до красно-коричневого. Паракапиллиций 2,4—4,8 μ толщ., с перегородками, бесцветный. (Рис. 34; табл. IV, рис. 3).

Питающие растения. Преимущественно на гнилой древесине лиственных (*Salix* L., *Populus* L., *Betula* L., *Juglans* L., *Malus* Mill.) и древесине, хвое, шишках (*Abies* Hill., *Picea* Dietrich., *Pinus* L.) хвойных пород, иногда на покрытых мхом основаниях живых деревьев и изредка на почве или среди мха.

Местонахождения в Казахстане.

На *Abies sibirica* Ledb., 1833 (*Pinaceae*); Восточно-Казахстанская обл., Лениногорский лесхоз, Риддерская лесная дача, урочище Сакмариха, 5/VIII 1947 г., С. Р. Шварцман; там же, Журавлихинская лесная дача, 2, 24/VIII 1953 г., М. А. Тартенова; там же, хребет Сарымсакты, ущелье р. Уш-Кунгый, 11/VIII 1958 г., М. П. Васягина; там же, хребет Тарбагатай, в окрестностях с. Урыль, хвойный лес, 6/VIII 1961 г., Г. И. Петько; там же, хребет Проходной белок, окрестности с. Марчиха, 28/VII 1964 г., Н. Т. Кажиева.

На *Picea schrenkiana* Fisch. et C. A. Mey., 1842; Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, Каскеленское ущелье, 25/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Малое Алматинское ущелье, около дома отдыха «Просвещенец», 30/VIII 1949 г., С. Р. Шварцман и М. Н. Кузнецова; там же, Горельник, 24/V 1954 г., С. Р. Шварцман; там же, Ворота, по дороге на Туюк-су, высота 3400 м над ур. м., 8/VIII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Талгар, Монахова щель, 12, 13/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Тургенское ущелье, отщелок Чин-Турген, 3/VIII 1964 г., 9/VIII 1965 г., Н. М. Филимонова; там же, Терской Алатау, ущелье Иринбай, 20/VII 1961 г., В. М. Обухова.



Рис. 34. *Lycoperdon pyriforme* Schaeff. ex Pers.

На *Pinus silvestris* L., 1753; Кустанайская обл., Первомайский лесхоз, 17/VII 1960 г., Н. Г. Деева; Кокчетавская обл., Боровской лесхоз, 25/VII 1953 г., Н. М. Леонова; Целиноградская обл., Отрадненский лесхоз, 15/VII 1953 г., Н. М. Леонова; там же, Алексеевский лесхоз, 20/VII 1953 г., Н. М. Филимонова; там же, Красноборский лесхоз, 23/VII 1953 г., Н. М. Леонова; Карагандинская обл., вблизи г. Каркаралинск, 26/VII 1954 г., М. П. Васягина.

На *Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr., 1833; Восточно-Казахстанская обл., хребет Листвяга, 14/VIII 1964 г., Н. Т. Кажиева.

На *Salix* sp. (*Salicaceae*); Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, Правый Талгар, ущелье Тескен-су, 21/IX 1961 г., Н. М. Филимонова.

На *Populus tremula* L., 1753; Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, Малое Алматинское ущелье, Медео, 9/IX 1952 г., Н. М. Леонова.

На *Juglans fallax* Dode, 1906 (*Juglandaceae*); Западный Тянь-Шань, Бостандыкский район (ныне Узбекская ССР),

16/VII 1949 г., С. Р. Шварцман; там же, с. Навали-са, 17/VII 1949 г., Б. А. Быков.

На *Betula pendula* Roth., 1788 (*Betulaceae*); Кустанайская обл., Аракарагайский лесхоз, 25/VIII 1960 г., Г. И. Петько; Кокчетавская обл., Куйбышевский лесхоз, кордо-Уголки, 1/VIII 1963 г., Н. Г. Деева; Восточно-Казахстанская обл., Ивановский хребет, р. Большая Поперечная, южнее с. Поперечное, 10/VII 1964 г., Н. Т. Кажиева; там же Убинский хребет, окрестности с. Черемшанка, 6/VIII 1964 г. Н. Т. Кажиева.

На *Malus sieversii* (Ledeb.) Roem., 1830 (*Rosaceae*); Алма-Атинская обл., Джунгарский Алатау, р. Теректы, 8/V 1944 г., Б. И. Кравцев.

На почве. Кустанайская обл., Боровской лесхоз, 30/VI 1960 г., Н. Г. Деева; Кокчетавская обл., Макинский лесхоз 10—25/VII 1941—1942 г., С. Р. Шварцман; там же, Боровской лесхоз, сосновый бор, 31/VII 1953 г., Н. М. Леонова; Целиноградская обл., Отраденский лесхоз, 4/VII 1953 г. Н. М. Леонова; там же, Алексеевский лесхоз, 20/VII 1953 г. Н. М. Леонова; там же, Красноборский лесхоз, 23/VI 1953 г., Н. М. Леонова; там же, в 35 км северо-западнее пос. Дорогобул, 7/VII 1955 г., Н. Ф. Писарева; там же, вблизи пос. Каменка, 4/VII 1955 г., Н. Ф. Писарева; там же, северо-западная часть гор Кокчетау, 6/VII 1957 г., Е. И. Андреева; Карагандинская обл., гора Ортау, 11/VII 1946 г. А. П. Гамаюнова; там же, г. Каркаралинск, вблизи лесхоза, 22/VII 1954 г., М. П. Васягина; Восточно-Казахстанская обл., хребет Сарымсакты, перевал Уш-Кунгый, 22/VIII 1963 г., Н. Т. Кажиева; Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, Малое Алматинское ущелье, Горельник, 26/V 1954 г., Н. Ф. Писарева; там же, Терской Алатау, 25/VII 1956 г., С. М. Лопухова; Актюбинская обл., в 5 км севернее пос. Родники, березово-осиновые колки, 26/VI 1962 г. Н. Ф. Писарева.

Общее распространение. Киргизская ССР, Узбекская ССР, Алтайский край, Красноярский край, Приморский край, Курильские о-ва, Карельская АССР, Архангельская, Вологодская, Ленинградская обл., Эстонская ССР, Литовская ССР, Московская, Кировская, Смоленская обл. Белорусская ССР, Марийская АССР, Саратовская, Куйбышевская обл., Крым, Кавказ; Англия, Дания, Норвегия, Швеция, Финляндия, Бельгия, Голландия, ФРГ, ГДР, Польша, Чехословакия, Венгрия, Австрия, Франция, Италия, Испания, Африка, Монголия, Япония, Китай, Индия, Австралия, о-в Тасмания, Новая Зеландия, Северная и Южная Америка.

Lycoperdon curtisii Berk. Grevillea, II, 1873, p. 50.

Литерат.: С. А. Bowerman, 1961, p. 359.

Описание. Плодовые тела шаровидные, почти шаровидные или грушевидные, 0,5—2,5 см выс. и 0,6—0,3 см шир. (по Bowerman, 0,6—1,5(2) см выс. и (0,5)—0,8—1,8—(3) см шир.), покрыты перидием, стерильное основание вытянуто в ножку, на вершине которой дифференцируется головка, а у основания с разветвленными белыми мицелиальными тяжами. Перидий двуслойный. Экзоперидий белый или кремовый, шиповатый или изредка бородавчатый, иногда растрескивается и частично отпадает. Шипы белые или кремовые, 1—2 мм выс., одиночные или друг к другу склоненные и соединены в звездовидные группы, часто с ясной шелухой между ними. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, белый или темно-оливково-желтый, вначале мучнистый, затем гладкий и блестящий, раскрывается на вершине плодовых тел округлым 2—3 мм шир. отверстием. Головка сплюснутая-шаровидная, 0,5—3 см шир. Ножка обратно-конусовидная, 0,2—1,2 см дл. и 0,3—0,8 см толщ.,

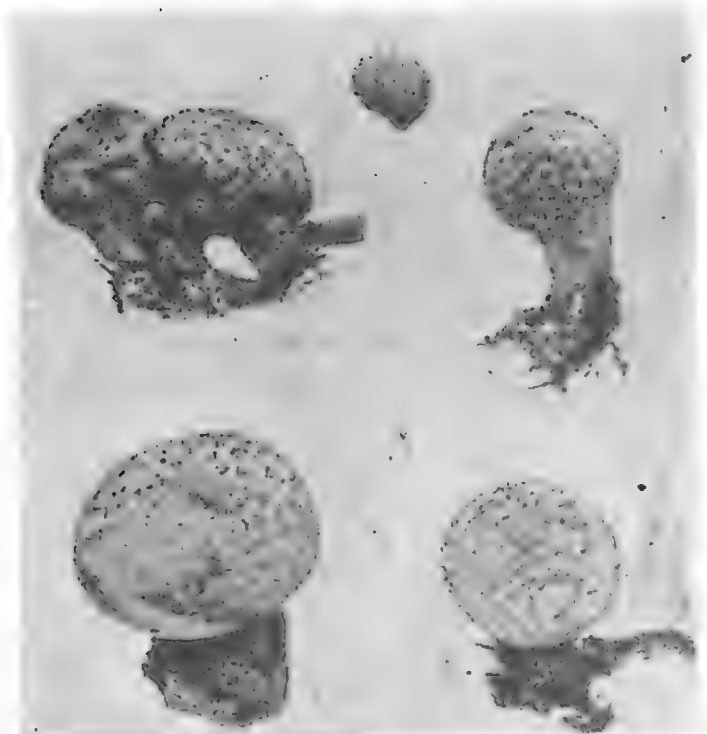


Рис. 35. *Lycoperdon curtisii* Berk.

в разрезе мелкокамеровидная, вначале белая, затем темно-оливково-желтая или желто-коричневая. Глеба вначале камеровидная, белая, при созревании распадается в порошок, темно-оливково-желтая или желто-коричневая. Столбик маленький. Споры шаровидные или широко-эллипсоидальные,

3,6—4,8×3,6—4,8 м, чаще 4,8×3,6 м (по Bowerman, (2,5)–3—4 м в диам.), гладкие, или очень тонкошероховатые, или тонкошиповатые, с одной каплей, бесцветные или светло-коричневато-желтые, с маленьким остатком стеригмы или без него. Капиллиций нитевидный или разветвленный, 3,6—6 м толщ. (по Bowerman, (3,5)—5—6,6—(11,5) м толщ.), частыми перегородками, бесцветный. (Рис. 35; табл. I рис. 5).

Питающий субстрат. На песчаной почве, среди травы или изредка на кучах навоза, в смешанных лесах.

Местонахождения в Казахстане.

Восточно-Казахстанская обл., отроги Катунских белков с. Язовка, елово-березовый лес, 6/VIII 1963 г., Н. Т. Кажиева; Семипалатинская обл., хребет Тарбагатай, вблизи с. Подгорное, 15/VIII 1953 г., М. П. Васягина.

Общее распространение. Конго, Южная Африка (Натал), Индия, Северная Америка (некоторые штаты США и Канада) и Южная Америка (Боливия).

Lycoperdon molle Pers. Syn. Fung., 1801, p. 150.

Литерат.: F. Smarda, 1958, p. 347; C. A. Bowerman 1961, p. 369; H. Kreisel, 1962, p. 153.

Описание. Плодовые тела почти шаровидные, грушевидные или головчатые, 2—5 см выс. и 2—5 см шир. (по Kreisel, 1,5—7 см выс.), прикрыты перидием, со стерильным основанием, слабо развитым или вытянутым в небольшую ножку, заканчивающуюся белыми разветвленными мицелиальными тяжами. Перидий двуслойный. Экзоперидий вначале белый, затем светло-серый, красно-коричневый, темно-песочный, темно-коричневый, шиповатый, зернистый. Шипы желто-охряные, кремовые, охряно-коричневые, темно-песочные или темно-коричневые, 0,5—2 мм дл. нежные, тонкие или слабо в основании расширены, на вершине дуговидно изогнутые, иногда образуются тупо-конусовидные или звездовидные группы, соединенные вершинами, иногда прижатые к перидию. Некоторые шипы короткие, густо хлопьевидные, так что плодовые тела как бы мохнатые. Эндоперидий тонкий, желто- или серо-коричневый, гладкий, слабо блестящий, раскрывающийся на вершине плодовых тел вначале маленьким, затем довольно большим рваным отверстием, 4—6 мм в диам. Ножка обратно-конусовидная, 1—1,5 см дл. и 1—1,5 см толщ., гладкая, ямчатая или морщинистая, на разрезе крупнокамеровидная, оливково-серо-коричневая или фиолетово-серая. Глеба вначале белая, затем оливково-коричневая, наконец, умбровая до пурпурово-коричневой. Столбик маленький, форма его



Рис. 36. *Lycopodium molle* Pers.

зависит от формы плодовых тел. Споры шаровидные, 6—7,2 μ в диам., чаще 6 μ в диам. (по Smarda, 4,3—5,5 μ в диам.; по Kreisel, (3,7)—4,5—5,5 μ в диам.), грубобородавчатые, коричневые (по Smarda, темно-каштановые до почти черных), с остатком стеригмы, 26,4—28,8 $\times$ 1,2 μ , бесцветным. Капиллиций, дихотомически разветвленный, 3,6—8,4 μ толщ. (по Smarda, 6 μ толщ.; по Kreisel, до 16 μ толщ.), без перегородок, с рассеянными маленькими или большими порами, со стенками 1,2 μ толщ., красно-коричневый или темно-коричневый. (Рис. 36; табл. IV, рис. 4).

Питающий субстрат. На почве, гнилой древесине, шишках, ели, в лиственных и хвойных лесах, на сухих, солнечных и затененных местах, на равнинах, в предгорьях и доходит до высокогорий.

Местонахождения в Казахстане.

На *Abies sibirica* Ledb., 1833 (*Pinaceae*); Восточно-Казахстанская обл., Лениногорский лесхоз, 24/VIII 1953 г., М. А. Тартенова; там же, хребет Листвяга, Рахмановские ключи, 14/VIII 1963 г., Н. Т. Кажиева.

На почве. Северо-Казахстанская обл., Пресновский лесхоз, 15/VIII 1960 г., Н. Г. Деева; там же, Полудинский лесхоз, 17/VIII 1960 г., Н. Г. Деева; Кустанайская обл., Боровской лесхоз, сосновый бор, 25/VIII 1946 г., Б. И. Кравцев; там же, 29, 30/VIII 1960 г., Н. Г. Деева; Кокчетавская обл., Боровской лесхоз, бор, 31/VII 1953 г., Н. М. Леонова; там же, Зерендинский лесхоз, 20/VIII 1963 г., Н. Г. Деева; там же, Куйбышевский лесхоз, 20/VIII 1963 г., Н. Г. Деева; Целиноградская обл., Сандыктавский лесхоз, березовый лес, 3/VIII 1954 г., Н. Г. Деева; Восточно-Казахстанская обл., хребет Сарымсақты, вблизи Катон-Карагая, 8/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, верховья р. Уш-Кунгый, кедровый лес, 10/VIII 1958 г., М. П. Васягина; Курчумский хребет, в 6 км южнее пос. Николаевка, степные горки, 30/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, Убинский хребет, вблизи с. Маралиха, 24/VIII 1961 г., Г. И. Петько; там же, хребет Листвяга, южный склон, вблизи оз. Рахмановское, 14/VIII 1963 г., Н. Т. Кажиева; там же, Ивановский хребет, в 15 км от перевала Бурхат, 20/VIII 1963 г., Н. Т. Кажиева; Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, Каскеленское ущелье, в ельнике, 25/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Большое Алматинское ущелье, в ельнике выше озера, высота 3000 м над ур. м., 26/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Малое Алматинское ущелье, в ельнике, 21/X 1951 г., Т. И. Гурьева; там же, Мохнатая сопка, 18/VII 1954 г., С. Р. Шварцман; там же, Ворота по дороге на Туюк-су, высота 3400 м над ур. м., 8/VIII 1964 г., Н. М. Филимонова;

там же, Мынжилки, у морены, высота 3460 м над ур. м., 6/VIII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Комиссаровская щель, в ельнике, 5/IX 1954 г., С. Р. Шварцман; там же, Правый Талгар, ущелье Тескен-су, 21/IX 1961 г., Н. М. Филимонова; там же, Левый Талгар, Монахова щель, 12, 13/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Средний Талгар, высота 3000 м над ур. м., Н. М. Филимонова; там же, Иссыкское ущелье, выше оз. Иссык, 1/VIII 1962 г., Н. М. Филимонова; там же, Тургенское ущелье, отщелок Чин-Турген, 3/VIII 1964 г., 9/VIII 1965 г., Н. М. Филимонова; там же, Кунгей Алатау, Талдинское ущелье, 31/VII, 1/VIII 1964 г., Н. М. Филимонова.

Общее распространение. Красноярский край, Приморский край, Саратовская, Житомирская, Киевская, Полтавская, Харьковская обл., Грузинская ССР; Гренландия, Англия, Бельгия, Чехословакия, Венгрия, Франция, Италия, Северная Африка, Северная и Южная Америка.

Род BOVISTA Persoon

Syn. Fung., 1801, p. 136

Плодовые тела шаровидные или яйцевидные, прикрыты перидием, у основания гладкие или складчатые, с редкими мицелиальными тяжами. Стерильное основание и столбик не развиваются. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, состоит из псевдопаренхиматической ткани, белый, затем становится коричневым, гладкий, изредка шиповатый, растрескивается на отдельные куски и отпадает. Эндоперидий тонкий, серый, серо-коричневый, бронзовый, черно-коричневый до черного, гладкий, твердый или пергаментовидный, внутри войлочный, раскрывается на вершине плодовых тел вначале маленьким, округлым или рубчато продолговатым, затем неправильно расширяющимся отверстием. Глеба вначале белая, затем оливковая, с различными оттенками до пурпурово-черной. Споры шаровидные, грушевидные, или яйцевидные, гладкие, шероховатые или бородавчатые, бесцветные или окрашенные, с длинными или короткими остатками стеригм. Капиллиций сильно разветвленный, состоит из главного ствола, от которого отходят боковые дихотомически разветвленные ветви, с заостренными концами, бесцветный или окрашенный.

Тип рода *Bovista plumbea* Pers.

Род насчитывает 51 вид. В Казахстане выявлено 14 видов.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВИДОВ

1. Капиллиций *Lycoperdon*-типа, т. е. без главного ствола, с многочисленными порами. Споры пунктированные до бородавчатых *Bovista pusilla* Batsch ex Pers.
- Капиллиций *Bovista*-типа, т. е. всегда состоит из главного ствола и отходящих от него боковых ветвей 2.
2. Капиллиций бесцветный 3.
- Капиллиций окрашенный 5.
3. Споры гладкие 4.
- Споры бородавчатые, эллипсоидальные, $6-8,4 \times 4,8$ μ , чаще $7,2 \times 4,8$ μ , желтоватые
- *Bovista vassjaginiana* Philimon. et Schwarzman sp. nova.
4. Споры широко-эллипсоидальные или овальные, $6-7,2 \times 4,8-5,6$ μ , желтоватые или коричневатые
- *Bovista schwarzmanniana* Philimon. sp. nova.
- Споры эллипсоидальные или изредка шаровидные, $9,6-4,8-(6) \times 3,6-4,8$ μ , чаще $4,8 \times 3,6$ μ , бесцветные или слегка розоватые
- *Bovista betpakdalinea* Schwarzman et Philimon. sp. nova.
5. Споры гладкие 6.
- Споры иные 9.
6. Споры эллипсоидальные или обратно-яйцевидные 7.
- Споры шаровидные или почти шаровидные 8.
7. Эндоперидий песочный или мышино-серый
- *Bovista leonoviana* Philimon. et Vassjag. sp. nova.
- Эндоперидий бледно-серовато-фиолетовый
- *Bovista kurgaldzhinica* Schwarzman et Philimon. sp. nova.
8. Эндоперидий светло-оливково-коричневый, желто-бурый или бурый *Bovista radicata* (Dur. et Mont.) Vassilk.
- Эндоперидий охряно-коричневый, серо-коричневый или умброво-коричневый *Bovista graveolens* Schwalb.
9. Споры шиповатые 10.
- Споры бородавчатые 11.
10. Споры широко-эллипсоидальные или овальные, $6-7,2 \times 4,8-5,2$ μ , чаще $6 \times 4,8$ μ , бесцветные или слегка желтоватые
- *Bovista griseo* Schwarzman et Philimon. sp. nova.
- Споры округлые, почти грушевидные или яйцевидные, или эллипсоидальные, $4,8-6 \times 3,6-4,8$ μ , чаще $6 \times 4,8$ μ , коричневатые
- *Bovista plumbea* Pers.
11. Споры широко-эллипсоидальные, $6-7,2 \times 4,8$ μ , чаще $7,2 \times 4,8$ μ , светло-коричневатые
- *Bovista kazachstanica* Schwarzman et Philimon. sp. nova.
- Споры шаровидные 12.
12. Споры $6-7$ μ в диам., коричневые 13.
- Споры шаровидные или почти шаровидные, $3,6-4,8 \times 3,6$ μ , чаще $4,8 \times 3,6$ μ , бесцветные или слегка желтоватые
- *Bovista flaccida* (Lloyd) Kreisel.
13. Эндоперидий желтовато-белый или грязновато-белый
- *Bovista kurzumensis* Philimon. et Vassjag. sp. nova.
- Эндоперидий светло-серо-красно-коричневый до серебристого, реже желто- или серо-коричневый, часто местами пурпуровый или черноватый *Bovista nigrescens* Pers.

Bovista pusilla Batsch ex Pers. Syn. Fung., 1801, p. 138.—
Lycoperdon pusillum Batsch. El. Fung., 2, 1789, p. 123.
 Литерат.: Н. Kreisel, 1967, p. 63.

Описание. Плодовые тела шаровидные или сплюснуто-шаровидные, очень редко слабо грушевидные, 0,8—2,5 см в диам. (по Kreisel, 0,5—2—(3) см в диам.), прикрыты перидием, сидячие, стерильное основание отсутствует или слабо развито, у основания с одним серым мицелиальным тяжем. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, вначале почти гладкий, кремово-белый, затем мелкозернистый или шелушисто-пушистый, редко с очень тонкими шипами, серый, песочный, грязно-буровато-желтый, и, наконец, серо-коричневатый, в нижней части плодовых тел иногда оранжевый, изабелловый до медно-красного. Эндоперидий тонкий, в виде бумаги, серо-коричневый, желто-коричневый, оливково-коричневый, матовый, раскрывается на вершине плодовых тел округлым или щелевидным 1—5 мм шир. отверстием, с рваными краями. Стерильное основание мелко-клеточное, вначале белое, затем серо-коричневое, оливково-коричневое или красноватое. Глеба при созревании желтоватая, затем оливково-зеленоватая и, наконец, оливково-коричневая, серо-коричневая, редко почти умбровая. Столбик отсутствует. Споры шаровидные, иногда частично коротко-эллипсоидальные, 3,6—5,6 μ в диам., чаще 3,6 μ (по Smarda, 3,5—4,5 μ в диам.; по Kreisel, 2,5—3,5—5,5—(6,7) μ в диам.), пунктированные до тонкобородавчатых (только у молодых плодовых тел гладкие), желтоватые или желто-коричневатые, с очень маленьким остатком стеригмы, редко до 6 μ дл. Капиллиций слабо разветвленный, 2,4—6 μ толщ. (по Kreisel, до 12 μ толщ.), без перегородок, с многочисленными порами, с неясными, редкими, неправильными перегородками, тонкостенный, хрупкий, желтоватый, оливково-коричневатый, светло-коричневатый, редко красно-коричневатый. Паракапиллиций скудный, нитевидный, 2,4—3,6 μ толщ., с перегородками, бесцветный. (Табл. IV, рис. 6).

Питающий субстрат. На почве на сухих солнечных местах, в степи, на холмах, опушках лесов, редко на песчаных почвах в лиственных и хвойных лесах.

Местонахождения в Казахстане.

Кокчетавская обл., Зерендинский лесхоз, вблизи с. Троицкое, 3/VIII 1963 г., Н. Г. Деева; Целиноградская обл., Красноборский лесхоз, 30/VI 1963 г., Н. М. Леонова; там же, долина у гор Кокчетау, 30/VI 1957 г., Е. И. Андреева; там же, Кургальджинский заповедник, долина р. Куланут-пес, 22/VII 1960 г., Л. И. Евдокимова; там же, долина р. Кургальджин, 15/VII 1960 г., Л. И. Евдокимова; Карагандинская обл., у ст. Жана-Арка, 17/VI 1958 г., Е. И. Андреева; Восточно-Казахстанская обл., Нарымский хребет, в

12 км от с. Баты, 13/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, Убинский хребет, в окрестности с. Черемшанка, 6/VIII 1964 г., Н. Т. Кажиева; Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, Большое Алматинское ущелье, ельник у озера, высота 2500 м над ур. м., 27/VI 1957 г., С. Р. Шварцман; там же, выше озера, высота 3000 м над ур. м., 26/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; Чимкентская обл., горы Каржантау, урочище Косбосай, окрестности пос. Турбат, 20/V 1961 г., М. П. Васягина.

Общее распространение. Киргизская ССР, Узбекская ССР, Сибирь, Приморский край, Эстонская ССР, Латвийская ССР, Литовская ССР, Калининградская, Московская обл., Украинская ССР, Кавказ; Гренландия, Англия, Исландия, Швеция, Бельгия, ФРГ, ГДР, Польша, Чехословакия, Венгрия, Франция, Италия, Африка, Китай, Индия, о-ва Ява, Цейлон, Австралия, Северная, Центральная и Южная Америка.

Bovista graveolens Schwalb. Lotos, 13, 1893, p. 53.

Литерат.: F. Smarda, 1958, p. 359; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 248; Н. Kreisel, 1962, p. 186; 1967, p. 157.

Описание. Плодовые тела шаровидные, иногда бугорчатые, эллипсоидально-клубневидные, обратно-яйцевидные, 3—6 см в диам., покрыты перидием, у основания с остатками мицелиальных тяжей. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, вначале белый, гладкий или зернистый, затем бледно-кремовый, морщинистый с зернистыми бугорками и прижатыми звездочками, вскоре отпадающий. Эндоперидий тонкий, в виде бумаги, охряно-коричневый, серо-коричневый или умброво-коричневый с красноватым оттенком, блестящий, раскрывается на вершине плодовых тел вначале маленьким округлым, затем неправильно расширяющимся отверстием. Глеба вначале белая, затем желто-коричневая, серо-коричневая и, наконец, красно-коричневая, умбровая или пурпурово-черная. Споры шаровидные или почти шаровидные, 4—5,5 μ в диам., гладкие до пунктированных, с одной каплей, коричневые, с остатком стеригмы 8—13,3 $\times$ 1 μ , дуговидно изогнутым, бесцветным. Капиллиций сильно разветвлен, состоит из главного ствола и отходящих от него дихотомически разветвленных ветвей, с вытянутыми острыми концами. Главный ствол 16—26 μ толщ., без перегородок и пор, красно-коричневый, темно-коричнево-красноватый или темно-коричневый.

Питающий субстрат. На почве, среди посевов различных видов злаков, реже среди травы, в горах, редко на равнине.

Местонахождения в Казахстане.

Алма-Атинская обл., Зайлийский Алатау, Большое Алматинское ущелье, выше озера, высота 3000 м над ур. м., 26/VII 1951 г., И. Н. Головенко и Н. Т. Кажиева; там же, 26/VII 1957 г., С. Р. Шварцман; там же, Малое Алматинское ущелье, Горельник, 11/VII 1957 г., С. Р. Шварцман и И. Н. Головенко.

Общее распространение. Архангельская обл., Украинская ССР, Грузинская ССР, Армянская ССР; Голландия, ФРГ, ГДР, Польша, Чехословакия, Франция, Италия, Венгрия, Румыния.

Bovista radicata (Dur. et Mont.) Vassilk. Тр. БИН АН СССР, сер. II, вып., 9, 1954, стр. 455. — *Lycoperdon radicum* Dur. et Mont. Durieu. Fl. d'Algerie, 1, 1846, p. 383. — *Bovistella radicata* (Dur. et Mont.) Pat. Bull. Soc. Mycol. France, 53, 1937, p. 102.

Литература: М. Moser, 1955, p. 291; F. Smarda, 1958, p. 376; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 249.

Описание. Плодовые тела яйцевидные или шаровидные, к основанию суженные, складчатые, 4—7 см в диам., покрыты перидием, со стерильным основанием, довольно хорошо развитым. Перидий двуслойный. Экзоперидий толстый, вначале белый, шероховатый, иногда с заметными пирамидальными бородавочками, затем коричнево-оливковый, растрескивается на неправильные чешуйчатые кусочки, которые по краю отстают и опадают. Эндоперидий тонкий, в виде бумаги, гладкий, светло-оливково-коричневый, желто-буроватый или бурый с серебристым отливом, раскрывается на вершине плодовых тел вначале маленьким, затем значительно расширяющимся отверстием. Стерильное основание компактное, на разрезе мелкокамеровидное. Глеба коричнево-оливковая или умброво-коричневая. Споры шаровидные или почти шаровидные, $4,5-5,5 \times 3,7-5$ м, гладкие, с остатком стеригмы $4-9 \times 1$ м, ровным или слегка изогнутым, бесцветным. Капиллиций сильно разветвлен, состоит из главного ствола и отходящих от него дихотомически разветвленных, слабо изогнутых ветвей, со слабо вытянутыми острыми концами. Главный ствол 8—11 м толщ., без перегородок и пор, коричневый, со стенками 2,4—3,6 м толщ. (Табл. IV, рис. 7).

Питающий субстрат. На почве, на сухих местах, на равнинах и в горах.

Местонахождения в Казахстане.

Алма-Атинская обл., Зайлийский Алатау, Малое Алматинское ущелье, по правому берегу р. Малой Алматинки, по дороге на Ворота, 18/VIII 1948 г., С. Р. Шварцман и

А. Е. Байгулова; там же, ущелье Комиссаровка, 5/IX 1954 г., И. Н. Головенко; там же, ущелье Орлиный клюв, 17/IX 1957 г., С. Р. Шварцман; там же, Лебедева щель, 22/IX 1954 г., Н. М. Филимонова.

Общее распространение. Камчатка, Хибины; Голландия, ФРГ, ГДР, Болгария, Испания, Алжир, Тунис, Северная Америка.

Bovista flaccida (Lloyd) Kreisel. Taxon. Pflanzengeograph. Monogr. Gattung Bovista, 1967, p. 121. — *Bovistella flaccida* Lloyd. Mycol. Notes, 7, 1924, p. 1277.

Описание. Плодовые тела шаровидные, 2 см в диам., прикрыты перидием, стерильное основание отсутствует. Перидий двуслойный. Экзоперидий очень тонкий, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь у основания плодового тела в виде «чашечки», облепленный толстым слоем почвы. Эндоперидий тонкий, темно-умброво-черный, гладкий, матовый, раскрывается на вершине плодовых тел маленьким отверстием, край неровный. Глеба порошковидная, табачно-бурая. Споры шаровидные или почти шаровидные, $3,6—4,8 \times 3,6$ м, чаще $4,8 \times 3,6$ м, бородавчатые, с одной крупной каплей, бесцветные или слегка желтоватые, с остатком стеригмы $8,4 \times 1$ м, остроконечным, бесцветным. Капиллиций, сильно разветвленный, желто-коричневый, состоит из главного ствола 12—14,4 м толщ., без перегородок и пор, со стенками 2,4 м толщ. и отходящих от него остроконечных ветвей. (Табл. V, рис. 1).

Питающий субстрат. На почве.

Местонахождения в Казахстане.

Целиноградская обл., Кургальджинский заповедник, в 6 км северо-восточнее центральной усадьбы, 22/VII 1961 г., Л. И. Евдокимова; Чимкентская обл., долина между горами Каржантау и Угам, 31/VI 1961 г., М. П. Васягина.

Общее распространение. США (Штат Калифорния).

Bovista nigrescens Pers. Syn. Fung., 1801, p. 136.

Литература: F. Smarda, 1958, p. 362; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 277; Н. Kreisel, 1962, p. 184; 1967, p. 151.

Описание. Плодовые тела шаровидные, сплюсненно-шаровидные, иногда клубневидные, 1,5—7 см в диам. (по Smarda, 1,5—4,5 см в диам.; по Kreisel, 3—6—(9) см в диам.), прикрыты перидием, стерильное основание не развито. Перидий двуслойный. Экзоперидий вначале белый, слегка войлочный, затем испещрен многоугольными трещинами и отпадает. Внутренний слой экзоперидия долго сохраняется, умброво-коричневый, коричнево-каштановый до

черного или бронзово-коричневого, растрескивается и долго сохраняется. Эндоперидий тонкий, в виде бумаги, хрупкий, светло-серо-красно-коричневый, до серебристого, редко желто- или серо-коричневатый, часто местами пурпуровый или черноватый, матово-блестящий, раскрывается на вершине плодовых тел вначале маленьким, округлым, затем значительно расширяющимся отверстием, 1,5—4 см шир., окаймленным губовидно поднятым, зубчато разорванным краем. Глеба вначале белая, затем черно-коричневая, кофейная. Споры шаровидные, 6—7 μ в диам. (по Smarda, 5—6 μ в диам.; по Kreisel, 4,2—6—(6,4) μ), бородавчатые, с одной каплей, черно-коричневые, с остатком стеригмы, 9,6 $\times$ 1 μ (по Smarda, 5—8 μ дл.; по Kreisel (2)—5—8—(13) μ дл. и около 1 μ толщ.), прямым или дуговидно-изогнутым, бесцветным. Бородавки крупные, бесцветные. Капиллиций сильно разветвлен, состоит из главного ствола и отходящих от него дихотомически разветвленных ветвей, с вытянутыми острыми концами. Главный ствол 24 μ толщ. (по Smarda, до 13 μ толщ.; по Kreisel, 12—22 до 32 μ толщ.), без перегородок и пор, со стенками 7,2 μ толщ., черно-коричневый или темно-коричневый. (Рис. 37; табл. VI, рис. 2).

Питающий субстрат.
На почве среди травы, на лугах, редко в лиственных лесах, часто в горах.

Местонахождения в Казахстане.

Восточно-Казахстанская обл., хребет Листвяга, в 8 км от с. Язовое, 8/VIII 1963 г., Н. Т. Кажиева; там же, гора Щебенюха, 31/VII 1963 г., Н. Т. Кажиева; там же, хребет Тарбагатай, в 18 км восточнее с. Урыль, 23/VII 1961 г., Г. И. Петько; там же, в 8 км восточнее с. Урыль, 27/VII 1961 г., Г. И. Петько; там же, хребет Сарымсакты, в 10 км восточнее с. Чингистай, 8/VIII 1961 г., Г. И. Петько; Курчумский хребет, западнее пос. Май-Карагай, 27/VII 1958 г., М. П.

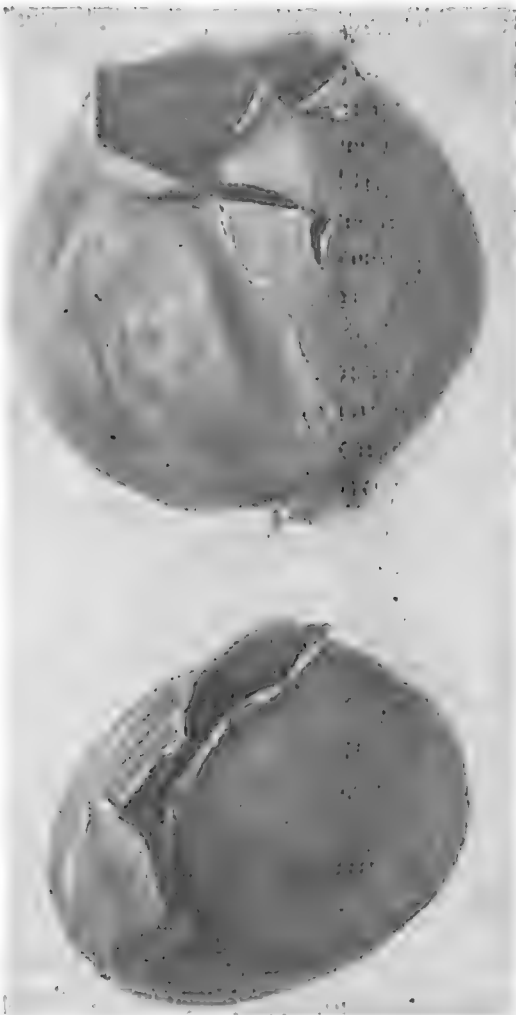


Рис. 37. *Bovista nigrescens* Pers.

Васягина; там же, Убинский хребет, вблизи с. Журавлиха, 26/VII 1964 г., Н. Т. Кажиева; Семипалатинская обл., Северный Тарбагатай, р. Базар, 26—28/VIII 1956 г., М. П. Васягина; там же, перевал Мал-Сарганак, 20/IX 1956 г., М. П. Васягина; Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, Большое Алматинское ущелье, по дороге к озеру, 4/VI 1948 г., Н. Ф. Феденева; там же, по дороге, на альпийские луга, 25/VII 1957 г., И. Н. Головенко; там же, Малое Алматинское ущелье, Горельник, 9/VI 1954 г., И. Н. Головенко; там же, Чимбулак, 28/X 1954 г., И. Н. Головенко; там же, по дороге на Ворота, 11/VII 1957 г., Н. Ф. Писарева; там же, Мынжилки, 10/VIII 1946 г., М. Н. Кузнецова; там же, в районе дома отдыха «Просвещенец», 5/IX 1957 г., М. П. Васягина; там же, 25/V 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, щель по р. Батарейка, 5/IX 1965 г., М. П. Васягина; там же, Правый Талгар, ущелье Тескенсу, 22/IX 1961 г., Н. М. Филимонова; там же, Левый Талгар, Монахова щель, 12/VII 1964 г., Н. М. Филимонова.

Общее распространение. Сибирь, Курильские о-ва, Карельская АССР, Эстонская ССР, Украинская ССР, Краснодарский край, Армянская ССР; Гренландия, Исландия, Англия, Финляндия, Норвегия, Швеция, Дания, Голландия, ФРГ, ГДР, Польша, Австрия, Чехословакия, Венгрия, Румыния, Болгария, Югославия, Италия, Швейцария, Франция, Израиль.

Bovista plumbea Pers. Syn. Fung., 1801, p. 137.

Литерат.: М. Moser, 1955, p. 291; F. Smarda, 1958, p. 365; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 247; Н. Kreisel, 1962, p. 181; 1967, p. 160.

Описание. Плодовые тела шаровидные или почти шаровидные, 1—3 см в диам. (по Kreisel, 1—5,5 см в диам.), прикрыты перидием. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, в виде бумаги, вначале белый, затем кремовый до коричневого, на вершине седоватый, шероховатый, растрескивается и вскоре отпадает, сохраняется лишь у основания плодовых тел. Эндоперидий твердый, в виде пергамент, мышино-серый до черно-графитно-серого, раскрывается на вершине плодовых тел неправильным округлым отверстием, с завернутым краем. Глеба вначале белая, затем желто-оливковая, наконец, коричневая до коричнево-шоколадной с пурпуровым оттенком. Споры округлые, почти грушевидные или яйцевидные, или эллипсоидальные, 4,8—6×3,6—4,8 м, чаще 6×4,8 м (по Smarda, 5 м в диам., 5,5×4,5 м и 6×4 м; по Kreisel, (3,6)—4,4—6,3×(3,4)—4—5,6 м), слабо шиповатые (по Kreisel, гладкие до тонкобородавчатых), коричневатые, с остатками стеригм, 7,2—12×1,2 м

(по Smarda, (5)—8—11 μ дл.; по Kreisel, (5)—8—11—(14,4) μ дл. и около 1 μ толщ.), прямыми или слабо изогнутыми, на концах заостренными, бесцветными. Капиллиций кустисто разветвленный, состоит из главного ствола, 24—28,2 μ толщ. (по Kreisel, 12—25—(38) μ толщ.), без перегородок, со стенками 3,6 μ толщ. (по Smarda, 3,2 μ толщ.) и из дихотомически разветвленных на концах заостренных ветвей, коричневатый. (Рис. 38; табл. VII, рис. 1).

Питающий субстрат. На почве, пастбищах, лугах, равнине и в горах, редко в лиственных лесах.

Местонахождения в Казахстане.

Кустанайская обл., Боровской лесхоз, березовые колки, 29/VII 1960 г., Н. Г. Деева; Целиноградская обл., Сандыктавский лесхоз, кордон Безымянка, 30/VII 1954 г., Л. Г. Шульц; там же, в 2—3 км северо-восточнее пос. Людмиловка, 13/VII 1955 г., Н. Ф. Писарева; Карагандинская обл., в бассейне р. Талды-Манак, 17/VII 1958 г., Е. И. Андреева; там же, левый берег р. Нура, недалеко от пос. Казгородок, 13/VII 1960 г., Н. Ф. Писарева; Восточно-Казахстанская обл., Убинский хребет, окрестности с. Черемшанка, 6/VIII 1964 г., Н. Т. Кажиева; там же, недалеко от с. Тарханка, 5/VII 1964 г., Н. Т. Кажиева; Алма-Атинская обл., Зайлииский Алатау, Каскеленское ущелье, 25/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Правый Талгар, 8/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Джунгарский Алатау, горы Котур-Кай, 20/VII 1949 г., Н. П. Никулина; Джамбулская обл., Красногорское плато, 12/IX 1959 г., З. М. Бызова; Актюбинская обл., горы Мугоджары, в 3 км от ст. Берчогур, 20/VIII 1958 г., А. М. Ли; там же, в 10—15 км от пос. Родники, 15/VI 1962 г., Н. Ф. Писарева.

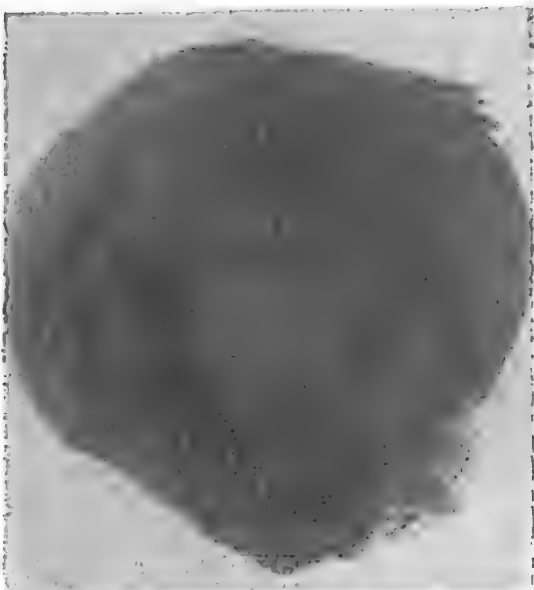


Рис. 38. *Bovista plumbea* Pers.

Общее распространение. Киргизская ССР, Узбекская ССР, Сибирь, Приморский край, Эстонская ССР, Украинская ССР; Ирландия, Англия, Швеция, Норвегия, Голландия, Бельгия, ФРГ, ГДР, Польша, Австрия, Чехословакия, Венгрия, Румыния, Болгария, Югославия, Франция, Швейцария, Италия, Португалия, Канарские о-ва, Алжир, Израиль, Турция, Иран, Афганистан, Индия, Северная

Америка (США, Канада), Новая Зеландия.

***Bovista kurczumensis* Philimon. et Vassjag. sp. nova.**

Описание. Плодовые тела шаровидные, почти шаровидные или почковидные, 5,5—6,3 см в диам., прикрыты перидием, у основания складчатые и с довольно толстым мицелиальным тяжем, стерильное основание отсутствует. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, темно-коричневый, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь в виде небольших кусочков на поверхности эндоперидия. Эндоперидий тонкий, прочный, желтовато-белый или грязно-белый, нежно войлочный, раскрывается на вершине плодовых тел маленьким, щелевидным отверстием, 2—3 мм шир. Глеба коричневая или темно-умбровая. Споры шаровидные, 6—7,2 μ в диам., бородавчатые, светло-коричневые, с остатком стеригмы 12—14,4 $\times$ 1,2 μ , прямым или слегка искривленным, бесцветным. Капиллиций сильно разветвленный, коричневый, состоит из главного ствола 14,4—19,2 μ толщ., без перегородок или редко с одной перегородкой, со стенками 3,6—6 μ толщ. и из отходящих от него дихотомически разветвленных, остроконечных ветвей (Рис. 39; табл. V, рис. 2).

Рис. 39. *Bovista kurczumensis* Philimon. et Vassjag.

Местонахождения. На почве, СССР, Казахская ССР, Восточно-Казахстанская обл., Курчумский хребет, в 6 км западнее пос. Май-Капчагай, 27/VIII 1958 г., М. П. Васягина.

Тип хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук Казахской ССР (Алма-Ата).

Примечание. По скульптуре спор и окраске капиллиция данный вид гриба близок к *Bovista kazachstanica* Schwarzman et Philimon., но отличается от него окраской экзо- и эндоперидия.

Descriptio. Carposomata globosa, subglobosa vel reniformis, 5,5—6,3 cm in diam., ad basin plicata et fasciculo myceliali sat crasso praedita, basi sterili nulla. Peridium duplex. Exoperidium tenue, atro-brunneum, mox secedens frustulis minutis superficiei endoperidii persistentibus. Endoperidium tenue, firmum, flavido-album vel sordide album, tenere tomentosum, ostiolo apicali rimiformi 2—3 mm lato. Gleba brunnea vel atro-umbrina. Sporae globosae 6—7,2 μ in diam., verruculosae, pallide brunneae sterigmatis residuo, 12—14,4 $\times$ 1,2 μ , recto vel vix incurvato hyalino praeditae. Capillitium valde ramosum, brunneum, e trunco principali, 14,4—19,2 μ crasso, e septato vel raro uniseptato, parietibus 3,6—6 μ crassis et ramis dichotome ramosis acuminatis constans. (Fig. 39; tabl. V, fig. 2).

Habitatio. Ad terram, URSS, Kazachstanica, regio Kazachstanicae Orientalis, jugum Kurczumense, 6 km ad occidentem a pago Maj-Kapczagaj, 27/VIII 1958, leg. M. P. Vassjagina.

Typus in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Kazachstanicae (Alma-Ata) conservatur.

Observatio. Species novae sculptura sporarum ac colore capillitii *Bovistae kazachstanicae* Schwarzman et Philimon. similis est, sed ab eo exo-et endoperidii colore differt.

Bovista vassjaginiana Philimon. et Schwarzman sp. nova.

Описание. Плодовые тела шаровидные или почти шаровидные, 2—3,5 см в диам., покрыты перидием, стерильное основание отсутствует. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, белый, растрескивающийся и отпадающий, сохраняется лишь у основания плодовых тел в виде маленьких кусочков. Эндоперидий тонкий, плотный, бледно-сероватый или пепельно-серый, блестящий, раскрывается на вершине плодовых тел маленьким отверстием, край отогнутый. Глеба светло-бурая или грязно-буровато-желтая. Споры эллипсоидальные, 6—8,4 $\times$ 4,8 μ , чаще 7,2 $\times$ 4,8 μ , нежно бородавчатые, с одной или двумя каплями, желтоватые, с остатком стеригмы 7,2—10,8 $\times$ 1,2 μ , прямым или слегка изогнутым, остроконечным, бесцветным. Капиллиций, сильно разветвленный, бесцветный, состоит из главного ствола 14,4—19,2 μ толщ., без перегородок и пор, со стенками 3,6—4,8 μ толщ. и из отходящих от него дихотомически разветв-



Рис. 40. *Bovista vassjaginiana* Philimon. et Schwarzman.

ленных, остроконечных ветвей. (Рис. 40; табл. VI, рис. 1).

Тип. СССР, Казахская ССР, Карагандинская обл., горы Акбастау, на почве, 20/VI 1953 г., М. П. Васягина; хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук Казахской ССР (Алматы).

Исследованные экземпляры: Казахская ССР, Кустанайская обл., в 25 км юго-восточнее пос. Карасу, 17/VIII 1960 г.,

Н. Ф. Писарева; там же, Пресногорьковский лесхоз, 21/VIII 1960 г., Н. Г. Деева.

Примечание. Казахстанские образцы упомянутого вида гриба близки по скульптуре спор к *Bovista verrucosa* (Cunn.) Cunn. и *B. leucoderma* Kreisel, отличаясь от них окраской эндоперидия и капиллиция, размером спор и отсутствием перегородок и пор на капиллиции.

Название вида дано в честь казахстанского миколога М. П. Вассягиной.

Descriptio. Carposomata globosa vel subglobosa, 2—3,5 cm in diam., basi sterili nulla. Peridium duplex. Exoperidium tenue, album, disruptum et secedens, basi tantum frustulis minutis persistentibus. Endoperidium tenue, firmum, pallide griseolum vel cinereum, nitidum, ostiolo apicali se apertens, margine revolutum. Gleba pallide fusca vel sordide flavido-fuscescens. Sporae ellipticae 6—8,4×4,8 μ , saepius 7,2×4,8 μ , tenere verruculosae uni-vel biguttulatae, flavidae, sterigmatis residuo 7,2—10,8×1,2 μ recto vel vix incurvato acuminato hyalino praeditae. Capillitium valde ramosum, hyalinum, e trunco principali 14,4—19,2 μ crasso, septis et poris destituto, parietibus 3,6—4,8 μ crassis, et ramis dichotome ramosis acuminatis constans. (Fig. 40; tabl. VI, fig. 1).

Typus. URSS, Kazachstania, regio Karagandaënsis, montes Akbastau, ad terram, 20/VI 1953, leg. M. P. Vassjagina; in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Kazachstaniae (Alma-Ata) conservatur.

Specimina examinata: Kazachstania, regio Kustanajensis, 25 km ad austro-orientem a pago Karassu, 17/VIII 1960, leg. N. F. Pissareva; ibidem, praedium silvaticum Presnogorjkskij, 21/VIII 1960, leg. N. G. Dejeva.

Observatio. Specimina kazachstanica huius speciei sculptura sporarum *Bovistae verrucosae* (Cunn.) Cunn. et *B. leucodermae* Kreisel similia sunt, sed endoperidii et capillitii colore, sporarum dimensionibus necnon capillitio septis et poris destituto differunt.

Nomen speciei in honorem mycologi kazachstanici M. P. Vassjaginae datur.

Bovista griseo Schwarzman et Philimon. sp. nova.

Описание. Плодовые тела шаровидные или почти шаровидные, 1,5—3 см в диам., прикрыты перидием, стерильное основание отсутствует. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, грязно-белый, растрескивается на неправильные кусочки, которые долго сохраняются или частично отпадают. Эндоперидий тонкий, плотный мышино-серый или темно-серый, гладкий, матовый, раскрывается на вершине плодовых тел округлым отверстием 2—12 мм шир.,

край неровный. Глеба грязно-фиолетовая или темная. Споры широко-эллипсоидальные или овальные, $6 \times 4,8$ — $5,2$ μ , чаще $6 \times 4,8$ μ , очень тонкошиповатые, бугорчатые или слегка желтоватые, с остатком стеригмы $10,8 \times 1$ μ , остроконечным, бесцветным. Капиллиций, разветвленный, слабо желтоватый, состоит из главной ла 22,8—28,8 μ толщ., без перегородок и пор, со ст 7,2 μ толщ. и из отходящих от него дихотомически разветвленных коричневатых ветвей. (Рис. 41; табл. VII,

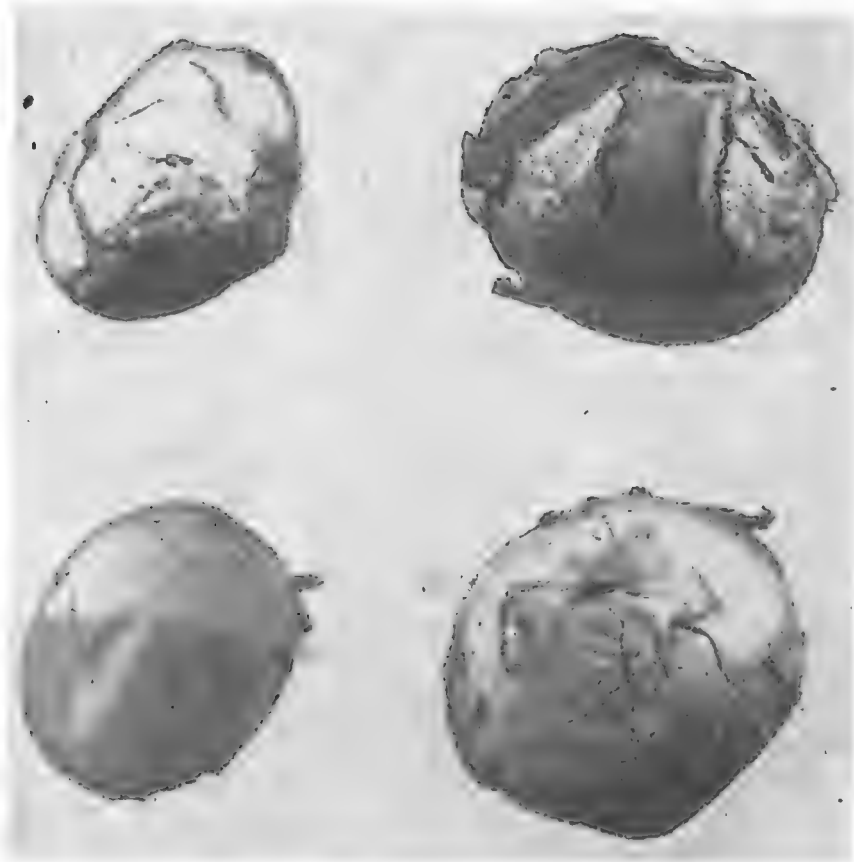


Рис. 41. *Bovista griseo* Schwarzman et Philimon.

Тип. СССР, Казахская ССР, Восточно-Казахстанская обл., Курчумский хребет, южный склон, в 6 км за пос. Май-Капчагай, на почве, 27/VII 1958 г., М. П. Исаева; хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук КазССР (Алма-Ата).

Исследованные экземпляры: Казахская ССР, Казахская обл., Полудинский лесхоз, 17/VIII 1960 г., Н. Г. Деева; Кустанайская обл., Пресногорьковский район, 21/VIII 1960 г., Н. Г. Деева; там же, Аман-Карагай, сосновый бор, 25/VIII 1960 г., Н. Г. Деева; Чимкентская область, западные отроги Таласского Алатау, заповедник Аксай-багы, ущелье Талды-Булак, 10/V 1961 г., М. П. Васильев.

Актюбинская обл., горы Мугоджары, 63 км западнее ст. Берчогур, 20/VIII 1958 г., Н. Ф. Писарева.

Примечание. От видов *Bovista* Persoon, характеризующихся шиповатыми спорами, данный вид гриба отличается *Bovista*-типом ветвления капиллиция.

Descriptio. Carposomata globosa vel subglobosa, 1,5—3 cm in diam., basi sterili nulla. Peridium duplex. Exoperidium tenue, sordide album, in frustula irregularia diu persistentia vel pro parte secedentia disruptum. Endoperidium tenue, firmum murinum vel atro-griseum, leve, opacum, ostiolo apicali rotundo 2—12 mm in diam., margine inaequali. Gleba sordide violacea vel atro-fusca. Sporae late ellipticae vel ovales, 6—7,2×4,8—5,2 μ , saepius 6×4,8 μ , tenuissime aculeolatae, hyalinae vel vix flavidae, sterigmatis residuo, 9,6—10,8×1 μ acuminato hyalinae praeditae. Capillitium ramosissimum, vix flavidum, e trunco principali, 22,8—28,8 μ crasso septis et poris destituto, parietibus 7,2 μ crasso et ramis brunnescentibus dichotome ramosis constans. (Fig. 41; tabl. VII, fig. 2).

Typus. URSS, Kazachstania, regio Kazachstaniae Orientalis, jugum Kurczumense, ad declive australe, 6 km ad occidentem a pago Maj-Kapczagaj, ad terram 27/VII 1958, leg. M. P. Vassjagina; in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Kazachstaniae (Alma-Ata) conservatur.

Specimina examinata: Kazachstania, regio Kazachstaniae Borealis, praedium silvaticum Poludinskij, 17/VIII 1960, leg. N. G. Dejeva; regio Kustanaj, praedium silvaticum Presnogorjkovskij, 21/VIII 1960, leg. N. G. Dejeva; ibidem Aman-Karagaj, in pineto, 25/VIII 1960, leg. N. G. Dejeva; regio Czimkent brachia occidentalia Alatau Talassici, reservatum Axu-Dzhabagly, in angustus Taldy Bulak, 10/V 1961, leg. M. P. Vassjagina; regio Aktjubinsk montes Mugodzhary, 3 km ad occidentem a st. Berczogur, 20/VIII 1958, leg. N. F. Pissareva.

Observatio. A speciebus *Bovistae* Persoon sporas aculeolatas praebentibus, fungus noster capillitii ramificatione huic generi propria differt.

***Bovista kurgaldzhinica* Schwarzman et Philimon. sp. nova.**

Описание. Плодовые тела шаровидные, 2—3 см в диам., прикрыты перидием, стерильное основание отсутствует. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, грязно-фиолетовый, растрескивается и отпадает, сохраняется лишь частично на вершине и у основания плодового тела, внутри

бледно-сероватый. Эндоперидий тонкий, плотный, бледно-серовато-фиолетовый, раскрывается на вершине плодовых тел округлым отверстием; край рваный. Глеба порошко-видная, грязно-буровато-желтая или темно-коричневая. Спорулы эллипсоидальные или обратно-яйцевидные, $6-7,2 \times$



Рис. 42. *Bovista kurgaldzhinica* Schwarzman et Philimon.

$\times 4,8-(5,2) \mu$, чаще $7,2 \times 4,8 \mu$, гладкие, с одной или двумя каплями, розоватые, с остатком стеригмы $7,2-9,6 \times 1-1,2 \mu$, остроконечным, бесцветным. Капиллиций, сильно разветвленный, розоватый, состоит из главного ствола 24μ толщ., без перегородок и пор, со стенками $4,8 \mu$ толщ. и из отходящих от него дихотомически разветвленных остроконечных ветвей. (Рис. 42; табл. VIII, рис. 1).

Место нахождения. На почве, СССР, Казахская ССР, Целиноградская обл., Кургальджинский заповедник, вблизи оз. Кургальджин, 25/VII 1960 г., 22/VII 1961 г., Л. И. Евдокимова.

Тип хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук Казахской ССР (Алма-Ата).

Примечание. Казахстанские образцы упомянутого вида гриба по скульптуре спор близки к *Bovista dubiosa* Speg. и *B. cretacea* Th. С. Е. Фг., но отличаются от них окраской экзо- и эндоперидия и капиллиция, размерами спор и отсутствием перегородок и пор на капиллиции.

Descriptio. Carposomata globosa, 2—3 cm in diam., basi sterili nulla. Peridium duplex. Exoperidium tenue, sordide violaceum, diruptum et secedens, apice basique tantum pro parte persistens, intus pallide griseolum. Endoperidium tenue,

firmum, pallide griseolo-violaceum, ostiolo apicali rotundo se aperiens, margine lacerato. Gleba pulverulenta, sordide fuscido-flava vel atro-brunnea. Sporae ellipticae vel obovatae, $6-7,2 \times 4,8-(5,2) \mu$, saepius $7,2 \times 4,8 \mu$, leves, uni-vel biguttulatae, roseolae, sterigmatidis residuo $7,2-9,6 \times 1-1,2 \mu$ acuminato, hyalino praeditae. Capillitium valde ramosum, roseolum, e trunco principali 24μ crasso, septis et poris destituto, parietibus $4,8 \mu$ crassis, et ramis dichotome ramosis acuminatis constans. (Fig. 42; tabl. VIII, fig. 1).

Habitatio. Ad terram, URSS, Kazachstania, regio Celinograd, reservatum Kurgaldzhinskij, prope lacum Kurgaldzhin, 25/VII 1960, 22/VII 1961, leg. L. I. Evdokimova.

Typus in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Kazachstaniae (Alma-Ata) conservatur.

Observatio. Specimina kazachstanica huius speciei sporarum sculptura *Bovistae dubiosae* Speg. et *B. cretaceae* Th. C. E. Fr. similia sunt sed exo-et endoperidii necnon capillitii colore, sporarum dimensionibus et capillitio septis ac poris destituto differunt.

Bovista kazachstanica Schwarzman et Philimon. sp. nova.

Описание. Плодовые тела шаровидные или почти шаровидные, $1,5-4$ см в диам., прикрыты перидием, у основания с мицелиальным тяжем, стерильное основание отсутствует. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, белый или темно-умбровый, вскоре отпадающий. Эндоперидий тонкий, плотный, серовато-фиолетовый, грязно-буро-фиолетовый или темно-дымчатый, гладкий, матовый, раскрывается на вершине плодовых тел отверстием. Глеба порошковидная, темно-табачная. Споры широко-эллипсоидальные, $6-7,2 \times 4,8 \mu$, чаще $7,2 \times 4,8 \mu$, бородавчатые, светло-коричневые, с остатком стеригмы $12-21,6 \times 1,2 \mu$, остроконечным, бесцветным. Бородавки крупные, бесцветные. Капиллиций очень сильно разветвленный, темно-коричневый, состоит из главного ствола 24μ толщ., без перегородок и пор, со стенками $4,8 \mu$ толщ., и отходящих от него дихотимически разветвленных ветвей. (Рис. 43, 44).

Тип. СССР, Казахская ССР, Семипалатинская обл., хребет Тарбагатай, северные склоны, в районе р. Базар, на почве, 28/VIII 1956 г., М. П. Васягина; хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук Казахской ССР (Алма-Ата).

Исследованные экземпляры: Казахская ССР, Целиноградская обл., урочище Кайнар, 24/VII 1960 г., Н. Ф. Писарева; там же, Кургальджинский заповедник, в 6 км северо-восточнее центральной усадьбы, 22/VII 1961 г., Л. И. Евдокимова; Карагандинская обл., северная часть, 12/VII



Рис. 43. *Bovista kazachstanica* Schwarzman et Philimon.

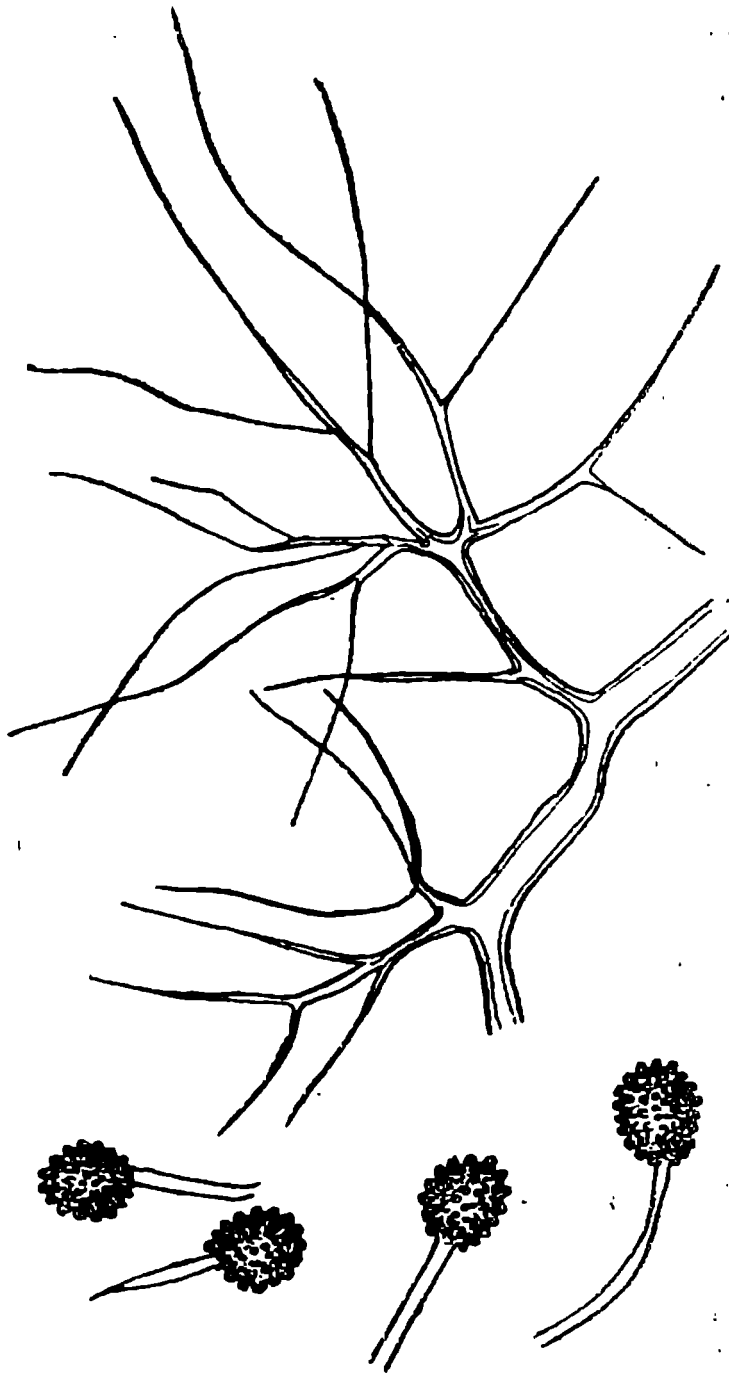


Рис. 44. *Bovista kazachstanica* Schwarzman et Philimon.

1960 г., Н. Ф. Писарева; там же, Бетпак-Дала, урочище Когашик, сопки, 12/VI 1961 г., Е. И. Андреева; Восточно-Казахстанская обл., Курчумский хребет, в 17 км севернее пос. Джаланап, 27/VII 1958 г., М. П. Васягина; Алма-Атинская обл., левый берег р. Чалкуды-су, 8/VII 1961 г., В. М. Обухова; Чимкентская обл., горы Каржантау, ущелье Кши-Каржантау, 31/V 1961 г., М. П. Васягина; Джамбулская обл., хребет Киргизский Алатау, ущелье Талды-Булак, 15/VII 1961 г., З. М. Бызова.

Примечание. Упомянутый вид гриба близок по скульптуре спор к *Bovista flaccida* (Lloyd) Kreisel и *B. vassjaginiana* Philimon. et Schwarzman, но отличается от них окраской эндоперидия, размером и окраской капиллиция.

Descriptio. Carposomata globosa vel subglobosa, 1,5—4 cm in diam., prope basin fasciculo myceliali praedita, basi sterili nulla. Peridium duplex. Exoperidium tenue, album vel atro-umbrinum, cito secedens. Endoperidium tenue, firmum, griseolo-violaceum, sordide fusco-violaceum vel atro-fumiginosum, leve, opacum, ostiolo apicali se aperiens. Gleba pulverulenta, atro-tabacina. Sporae late ellipticae, 6—7,2×4,8 μ , saepius 7,2×4,8 μ , verruculosae, pallide brunneae, sterigmatidis residuo 12—21,6×1,2 μ acuminato, hyalino, praeditae. Verruculae magnae, hyalinae. Capillitium ramosissimum, atro-brunneum, e trunco principali 24 μ crasso, septis ac poris destituto, parietibus 4,8 μ crassis, et ramis dichotome ramosis constans. (Fig. 43, 44).

Typus. URSS, Kazachstania, regio Semipalatinsk, jugum Tarbagataj, declivia borealia prope p. Bazar, ad terram 28/VIII 1956, leg. M. P. Vassjagina; in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. Kazachstaniae (Alma-Ata) conservatur.

Specimina examinata: Kazachstania, regio Celinograd, locus Kajnar dictus, 24/VII 1960, leg. N. F. Pissareva; ibidem reservatum publicum Kurgaldzhinskij, 6 km ad orientem a praedio centrali, 22/VII 1961, leg. L. I. Evdokimova; pars borealis regionis Karagandae, 12/VII 1960, leg. N. F. Pissareva; ibidem Betpak-Dala, locus Kogaschik dictus, in monticilis, 12/VI 1959, leg. E. I. Andrejeva; regio Kazachstaniae Orientalis, jugum Kurczum, 17 km ad septentrionem a pago Dzhalanasch, 27/VII 1958, leg. M. P. Vassjagina; regio Alma-Ataënsis, ad ripam sinistram fl. Czalkudy-Su, 8/VII 1961, leg. V. M. Obuchova; regio Czimkent, montes Karzhantau, in angustiis Kschi-Karzhantau, 31/V 1961, leg. M. P. Vassjagina; regio Dzhambul, iugum Alatau Kirghizicum, in angustiis Taldy-Bulak, 15/VII 1961, leg. Z. M. Byzova.

Observatio. Species nostra sculptura sporarum *Bovistae flaccidae* (Lloyd) Kreisel et *B. vassjaginatae* Philimon. et Schwarzman similis est, sed ab eis endoperidii colore necnon capillitii dimensione et colore differt.

Bovista betpakdalinica Schwarzman et Philimon. sp. nova.

Описание. Плодовые тела шаровидные, 2,5—3 см в диам., покрыты перидием, стерильное основание не развито. Перидий двуслойный. Экзоперидий очень тонкий, грязно-белый, растрескивается на неправильные куски и отпадает. Эндоперидий тонкий, грязно-белый или мышино-серо-

фиолетовый, гладкий, блестящий, раскрывается на вершине плодовых тел округлым или щелевидным отверстием. Глеба грязно-буровато-желтая. Споры эллипсоидальные или изредка шаровидные, $3,6-4,8-(6) \times 3,6-4,8 \mu$, чаще $4,8 \times 3,6 \mu$, гладкие, с одной или редко двумя крупными каплями, бесцветные или слегка розоватые, с остатком стеригмы, $6-9,6 \mu$ дл., прямым, остроконечным, бесцветным. Капиллиций разветвленный, бесцветный, состоит из главного ствола $14,4 \mu$ толщ., без перегородок и пор, со стенками $3,6 \mu$ толщ. и отходящих от него остроконечных ветвей. (Рис. 45; табл. VIII, рис. 2).

Местонахождение. На глинистой почве, СССР, Казахская ССР, Карагандинская обл., Бетпак-Дала, урочище Когашик, склоны сопки, 12/VI 1959 г., Е. И. Андреева.

Тип хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук Казахской ССР (Алма-Ата).

Примечание. От *Bovista dubiosa* Speg. и *B. cretacea* Th. C. E. Fr. названный вид гриба отличается окраской эндоперидия, капиллиция и спор, а также отсутствием перегородок и пор на капиллиции, а от *B. kurgaldzhinica* Schwarzman et Philimon. — окраской эндоперидия и размером спор и капиллиция.

Descriptio. Carposomata globosa, $2,5-3 \text{ cm}$ in diam., basi sterili nulla. Peridium duplex. Exoperidium tenuissimum, sordide album, in frustula irregularia disruptum et secedens. Endoperidium tenue, sordide album vel murino-violaceum, leve, nitidum, ostiolo apicali rotundo vel rimiformi se aperiens. Gleba sordide fuscidulo-flava. Sporae ellipticae vel raro globosae, $3,6-4,8-(6) \times 3,6-4,8 \mu$, saepius $4,8 \times 3,6 \mu$, leves, uni-, raro biguttulatae, guttulis magnis, hyalinae vel vix roseolae, sterigmatis residuo $6-9,6 \mu$, recto, acuminato, hyalino praeditae. Capillitium ramosum, hyalinum e trunco principali $14,4 \mu$ crasso, septis et poris destituto, parietibus $3,6 \mu$ crassis et ramis acuminatis constans. (Fig. 45; tabl. VIII, fig. 2).

Habitatio. In solo argilloso, URSS, Kazachstania, regio Karagandaënsis, Betpak-Dala, locus Kogaschik dictus, ad declivia monticulorum, 12/VI 1959, leg. E. I. Andrejeva.

Typus in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Kazachstaniae (Alma-Ata) conservatur.

Observatio. A *Bovista dubiosa* Speg. et *B. cretacea* Th. C. E. Fr. species nostra endoperidii, capillitii et sporarum colore necnon capillitio septis ac poris destituto, a *B. kurgaldzhinica* Schwarzman et Philimon. vero endoperidii colore et dimensionibus sporarum capillitiique differt.

***Bovista schwarzmanniana* Philimon. sp. nova.**

Описание. Плодовые тела шаровидные или почти



Рис. 45. *Bovista betpakdalinea*
Schwarzman et Philimon.



Рис. 46. *Bovista schwarzmanniana*
Philimon.

шаровидные, 1,5—3 см в диам., прикрыты перидием, у основания складчатые, слегка вытянутые и покрыты частями почвы. Перидий двуслойный. Экзоперидий вначале толстый, белый, затем тонкий, темно-коричневый, растрескивается, но довольно долго сохраняется и, наконец, отпадает весь. Эндоперидий тонкий, в виде бумаги, мышино-серый, серо-фиолетовый или грязно-темно-фиолетовый, раскрывается на вершине плодовых тел округлым отверстием; край рваный. Глеба порошоквидная, грязно-желтая или грязно-темно-фиолетовая. Споры широко-эллипсоидальные или овальные, 6—7,2×4,8—5,6 м, гладкие, с одной или двумя каплями, желтоватые или коричневатые, с остатком стеригмы 7,2—8,4 м дл., заостренным на конце, бесцветным. Капиллиций сильно разветвленный, состоит из главного ствола 16,8—19,2 м толщ., без перегородок и пор, со стенками 4,8 м толщ., бесцветный или слабо желтоватый, и отходящих от него дихотомически разветвленных остроконечных ветвей. (Рис. 46; табл. IX, рис. 2).

Тип. СССР, Казахская ССР, Карагандинская обл., долина гор Акбастау, на почве, 13/VI 1953 г., М. П. Васягина; хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук Казахской ССР (Алма-Ата).

Исследованные экземпляры: Казахская ССР, Северо-Казахстанская обл., Полуденский лесхоз, 17/VIII 1960 г., Н. Г. Деева; Кустанайская обл., Пресногорьковский лесхоз, 21/VIII 1960 г., Н. Г. Деева; Кокчетавская обл., Боровской лесхоз, 31/VII 1953 г., Н. М. Леонова; Целиноградская обл., Сандыктавский лесхоз, лишайниковый бор, 23/VII 1954 г., Л. Г. Шульц; Восточно-Казахстанская обл., в 17 км севернее пос. Джаланап, 27/VII 1957 г., М. П. Васягина; Чимкентская обл., западные отроги Таласского Алатау, заповедник Аксу-Джабаглы, ущелье Талды-булак, 10/V 1961 г., М. П. Васягина; там же, горы Каржантау, ущелье Кокчуртубе, долина р. Бадам, 4/VI 1961 г., М. П. Васягина.

Примечание. Упомянутый вид гриба отличается от представителей *Bovista* Persoon, характеризующихся гладкими спорами, наличием складчатого стерильного основания, окраской эндоперидия и капиллиция, а также величиной спор.

Descriptio. Carposomata globosa vel subglobosa, 1,5—3 cm in diam., ad basin plicata vix elongata et soli particulis tecta. Peridium duplex. Exoperidium initio crassum, album, dein tenue, atro-brunneum, diruptum, sat diu persistens, dein totum secedens. Endoperidium tenue, chartaceum, murinum, griseo-violaceum vel sordide atro-violaceum, ostiolo apicali rotundo se aperiens, margine lacero. Gleba pulveru-

lenta, sordide flava vel sordide atro-violaceae. Sporae late ellipticae vel ovaes, $6-7,2 \times 4,8-5,6 \mu$, leves, uni-vel biguttulatae, flavidae vel brunneolae, sterigmatis residuo $7,2-8,4 \mu$ longo apice acuminato hyalino praeditae. Capillitium valde ramosum, e trunco principali $16,8-19,8 \mu$ crasso et poris destituto, parietibus $4,8 \mu$ crassis, hyalino vel vix flavescente et ramis dichotome ramosis acuminatis constans. (Fig. 46; tabl. IX, fig. 2).

Typus. URSS, Kazachstania, regio Karagandaënsis, vallis montium Akbastau, ad terram, 13/VI 1953, leg. M. P. Vassjagina; in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Kazachstaniae (Alma-Ata) conservatur.

Specimina examinata: Kazachstania, regio Kazachstaniae Borealis, praedium silvaticum Poludenskij, 17/VIII 1960, leg. N. G. Dejeva; regio Kustanaj praedium silvaticum Presnogorjovskij, 21/VIII 1960, leg. N. G. Dejeva; regio Kokczetavica, praedium silvaticum Borovskoj, 31/VII 1953, leg. N. M. Leonova; regio Celinograd, praedium silvaticum Sandyktavskij, pinetum lichenosum, 23/VII 1954, leg. L. G. Schultz; regio Kazachstaniae Orientalis, 17 km ad septentrionem a pago Dzhalanasch, 27/VII 1957, leg. M. P. Vassjagina; regio Czimkent, brachia occidentalia montium Alatau Talassici, reservatum Axu-Dzhabagly, in angustiis Taldy-Bulak, 10/V 1961, leg. M. P. Vassjagina; ibidem, montes Karzhantau, in angustiis Kokczurtjube, vallis fl. Badam, 4/VI 1961, leg. M. P. Vassjagina.

Observatio. Species nostra a speciebus *Bovistae* Persoon sporas leves praebentibus basi sterili plicata endoperidii et capillitii colore necnon sporarum dimensionibus differt.

***Bovista leonoviana* Philimon. et Vassjag. sp. nova.**

Описание. Плодовые тела шаровидные или почти шаровидные, 2—3 см в диам., покрыты перидием, стерильное основание отсутствует. Перидий двуслойный. Экзоперидий вначале толстый, белый, затем грязно-желтый и, наконец, грязно-буро-фиолетовый, растрескивается на неправильные кусочки и остается плотно прикрепленным к эндоперидию. Эндоперидий тонкий, плотный, песочный или мышино-серый. Отверстие отсутствует. Глеба вначале желтая, затем грязно-бурая. Споры широко-эллипсоидальные, овальные или обратно-яйцевидные, $7,2-8,4 \times 4,8-6 \mu$, гладкие (окрашенные сафранином крупнобородавчатые), с остатком стеригмы $9,6-14,4 \mu$ дл., прямым или немного изогнутым, остроконечным, бесцветным. Капиллиций сильно разветвленный, коричневый, состоит из главного ствола $14,4 \mu$ толщ., с редкими перегородками, со стенками $3,6 \mu$ толщ. и

отходящих от него остроконечных ветвей. (Рис. 47; табл. IX, рис. 1).

Тип. СССР, Казахская ССР, Целиноградская обл., вблизи г. Целинограда, на почве, 18/VI 1953 г., Н. М. Леонова; хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук Казахской ССР (Алма-Ата).

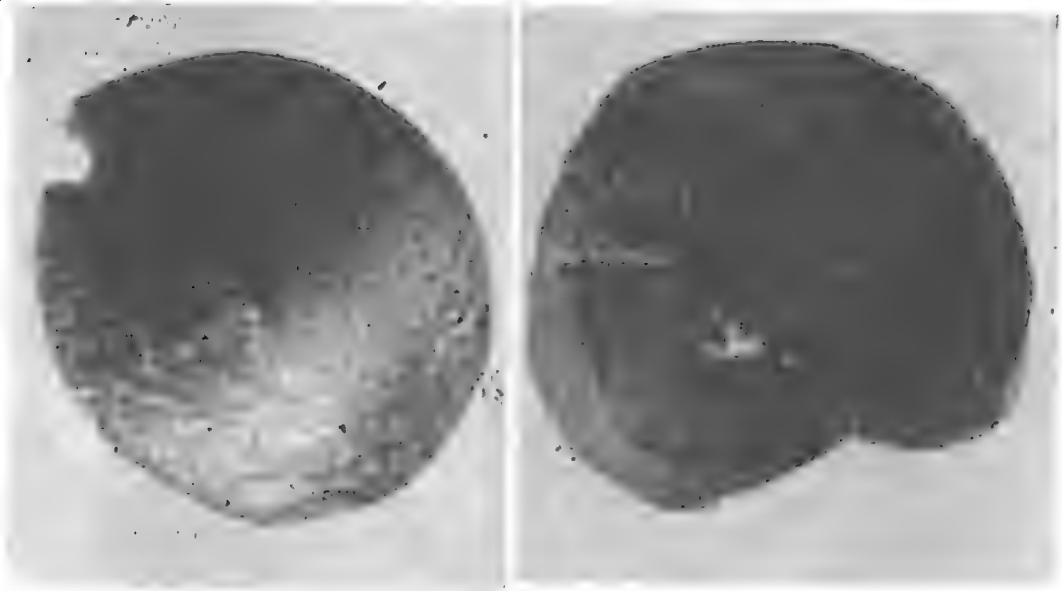


Рис. 47. *Bovista leonoviana* Philimon. et Vassjag.

Исследованные экземпляры: Казахская ССР, Восточно-Казахстанская обл., Нарымский хребет, южный склон, в 15 км северо-восточнее пос. Маралиха, 21/VII 1958 г., М. П. Васягина; там же, Курчумский хребет, в 17 км севернее пос. Джаланап, 27/VII 1958 г., М. П. Васягина.

Примечание. Данный вид гриба близок к *Bovista fusca* Lév., имеющей белый, затем коричневый до черноватого экзоперидий и темно-бронзово-коричневый эндоперидий, отличается от него их окраской, а также и размером спор.

Название вида дано в честь ботаника Н. М. Леоновой.

Descriptio. Carposomata globosa vel subglobosa, 2—3 cm in diam., basi sterili nulla. Peridium duplex. Exoperidium initio crassum, album, dein sordide luteum et dein sordide fusco-violaceum, in frustula irregularia diruptum, persistens, endoperidio arcte adhaerens. Endoperidium tenue, firmum, arenicolor vel murinum, exostiolum. Gleba initio flava, dein sordide fusca. Sporae late ellipticae, ovaes vel obovatae, $7,2-8,4 \times 4,8-6 \mu$, leves (safranino coloratae grosse verruculosae), sterigmatidis residuo $9,6-14,4 \mu$ longo, recto vel vix incurvato acuminato hyalino praeditae. Capillitium ramosissimum, brunneum, e trunco principali $14,4 \mu$ crasso parce septato, parietibus $3,6 \mu$ crassis, et ramis acuminatis constans. (Fig. 47; tabl. IX, fig. 1).

Typus. URSS, Kazachstania, regio Celinograd, prope opp. Celinograd, ad terram, 18/VI 1953, leg. N. M. Leonova; in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Kazachstaniae (Alma-Ata) conservatur.

Specimina examinata: Kazachstania, regio Kazachstaniae Orientalis, jugum Narym, ad declive australe, 15 km ad orientem et septentrionem a pago Maralicha, 21/VII 1958, leg. M. P. Vassjagina; ibidem, jugum Kurczum, 17 km ad septentrionem a pago Dzhalanasch, 27/VII 1958, leg. M. P. Vassjagina.

Observatio. Fungus *Bovistae fuscae* Lév. similis est, a qua tamen exo-et endoperidii colore necnon dimensionibus sporarum differt.

Nomen speciei in honorem N. M. Leonovae datur.

Под DISCISEDA Czerniaiev

Bull. Soc. Nat. Mosc., 18, 1845, p. 153

Плодовые тела почти шаровидные или сплюснуто-шаровидные, прикрыты перидием. Стерильное основание не развито. Перидий двуслойный. Экзоперидий пленчатый, твердый, хрупкий, растрескивается и отпадает, сохраняется лишь у основания плодовых тел в виде блюдцевидного остатка, облепленного частичками почвы. Эндоперидий пленчатый или в виде бумаги, прочный, различно окрашенный, гладкий или шелушистый, раскрывается на вершине или в нижней части плодовых тел округлым отверстием. Глеба вначале образована мелкими камерами, неправильно взаимно соединенными, которые затем растворяются и, наконец, распадаются в порошок, различно окрашенная. Споры шаровидные, гладкие, шероховатые, бородавчатые или длинношиповатые, желтоватые до темно-коричневых, с длинными или почти неясными остатками стеригм.

Тип рода *Disciseda collabescens* Czern.

Род насчитывает около 15 видов. В Казахстане обнаружено 5 видов.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВИДОВ

- | | |
|---|----|
| 1. Споры шаровидные, до 4—6 μ в диам. | 2. |
| — Споры шаровидные, до 7—11 μ в диам. | 3. |
| 2. Споры нежно-бородавчатые | |
| <i>Disciseda candida</i> (Schw.) Lloyd. | |
| — Споры гладкие или тонкопунктированные | |
| <i>Disciseda calva</i> (Moravec) Moravec. | |

3. Споры 7,2—9,6 μ в диам., густобородавчатые, с остатком стеригмы
 - Споры 8,4—10,8 μ в диам., густобородавчатые, без остатка стеригмы
 4. Эндоперидий открывается одним отверстием
 - Эндоперидий открывается несколькими отверстиями
- 4.
- Disciseda bovista* (Klotzsch.) Henn.
- Disciseda pedicellata* (Morg.) Hollós.
- Disciseda verrucosa* Cunn.

Disciseda candida (Schw.) Lloyd. Mycol. Not., 1(10), 1902, p. 100.—*Bovista candida* Schw. Schrift. Nat. Ges., Leipzig, 1, 1822, p. 126.

Л и т е р а т.: G. H. Cunningham, 1942, p. 137; M. Moser, 1955, p. 287; Z. Moravec, 1958, p. 383; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 245.

О п и с а н и е. Плодовые тела почти шаровидные или сплюснуто-шаровидные, 0,8—1,5 см в диам., прикрыты перидием. Перидий трехслойный. Экзоперидий тонкий, пленчатый, вскоре отпадающий, сохраняется лишь у основания плодовых тел в виде блюдцевидного остатка, облепленного частицами почвы. Мезоперидий студенистый и пористый, вскоре высыхает и остается в виде налета на поверхности эндоперидия. Эндоперидий плотный, кожистый или в виде бумаги, светло-серый до пепельно-коричневого, раскрывается на вершине плодовых тел маленьким отверстием, бахромчатым, по краю с многочисленными бороздками. Глеба оливково-коричневая. Споры шаровидные, 4,8 μ в диам. (по Cunningham, 3,5—4,2 μ в диам.; по Moravec, 3,6 μ , чаще 3—4,2 μ в диам.), нежно бородавчатые (окрашенные сафранином крупнобородавчатые), ржавые или темно-оранжевые, с коротким остатком стеригмы. (Табл. X, рис. 1).

П и т а ю щ и й с у б с т р а т. На песчаной почве в степи и хвойных лесах.

М е с т о н а х о ж д е н и я в К а з а х с т а н е.

Кустанайская обл., Наурзумский заповедник, сосновый бор, 18/VII 1960 г., Н. Ф. Писарева; там же, оз. Жаркуль, в 10 км северо-восточнее пос. Тургай, 30/VII 1960 г., Н. Ф. Писарева; Целиноградская обл., в 4 км северо-восточнее пос. Новосельское, 12/VII 1955 г., Н. Ф. Писарева; там же, в 2—3 км северо-восточнее пос. Людмиловка, 13/VII 1955 г., Н. Ф. Писарева; там же, Кургальджинский заповедник, долина р. Кон, 11/VII 1960 г., Л. И. Евдокимова; Семипалатинская обл., ст. Аул, у озерка, 15/VI 1950 г., Б. И. Кравцев; Алма-Атинская обл., в окрестности с. Андреевка, 26/VIII 1958 г., М. П. Васягина.

О б щ е е р а с п р о с т р а н е н и е. Украинская ССР; Дания, Норвегия, Голландия, ГДР, Южная Африка, Индия, Австралия, Новая Зеландия, Северная и Южная Америка.

Disciseda calva (Moravec) Moravec. Fl. CSR. Gaster. ser. B, 1, 1958, p. 384. — *Disciseda candida* (Schw.) Lloyd var. *calva* Moravec. Sydowia, VIII, 1954, p. 282.

Литерат.: W. Rudnicka, 1959, p. 185; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 246.

Описание. Плодовые тела вначале шаровидные, затем сплюснутые, линзовидные до дисковидных, 0,6—3,2 см в диам., покрыты перидием. Экзоперидий тонкий, вначале грязно-бело-желтый, затем бурый до черно-коричневого, хрупкий, вскоре отпадает, сохраняется лишь у основания в виде блюдцевидного остатка, облепленного частицами почвы. Эндоперидий тонкий, в виде бумаги, пепельно-серый, серо-желтый или серо-умбровый, плотный, гладкий, раскрывается на вершине плодовых тел маленьким, округлым отверстием, с рваными краями. Глеба темно-оливковая до каштаново-коричневой. Споры шаровидные, 4,8—6 м в диам. (по Moravec, 4,1—5,6 м в диам., чаще 4,7 м в диам.; по Rudnicka, 3,8—4,5 м в диам., редко 5 м в диам.), гладкие или тонкопунктированные (окрашенные сафранином, крупнобородавчатые), ржавые или темно-оранжевые, с остатками стеригм 1,2 м дл., бесцветными. Капиллиций слабо разветвленный, 3,6 м толщ. (по Moravec et Rudnicka, 4 м толщ.), тонкостенный, бледно-желтоватый. (Рис. 48; табл. X, рис. 2).

Питающий субстрат. На почве, в степи и пустыне.

Местонахождения в Казахстане.

Кустанайская обл., в 10 км северо-восточнее пос. Тургай, 30/VII 1960 г., Н. Ф. Писарева; Целиноградская обл., в 2—3 км северо-восточнее пос. Людмиловка, 13/VII 1955 г., Н. Ф. Писарева; там же, оз. Жаркуль, грудницево-типчакowo-ковыльная ассоциация, 20/VII 1957 г., Е. И. Андреева; там же, в 50 км северо-восточнее Иргиза, 2/VIII 1960 г., Н. Ф. Писарева; там же, Кургальджинский заповедник, долина р. Кон, в 2 км на юг от усадьбы, у развалин зимовок, 14/VI, 10, 20/VII 1961 г., Л. И. Евдокимова; Карагандинская обл., г. Караганда, Ботанический сад АН КазССР, 16/VI 1953 г., Н. М. Леонова; там же, Бетпак-Дала, 1957 г., М. П. Васягина; там же, в районе урочища Когошик, среди кустов таволгоцвета, 12, 21/VI, 13/VII 1959 г., Е. И. Андреева; там же, р. Талды-Манак, у зимовки, 17/VII 1958 г., Е. И. Андреева; там же, левый берег р. Нура, в 13 км от пос. Исенгельды, 13/VII 1960 г., Н. Ф. Писарева; Алма-Атинская обл., по дороге к пос. Коктеме, среди ковыля, 21/VI 1958 г., М. П. Васягина; Актюбинская обл., равнина между горами Шарыр и Жаксы-бутащ, 27/IV 1957 г., Н. Ф. Писарева; там же, Приаральский опытный стационар Института ботаники АН КазССР, 12/IV 1965 г., К. И.



Рис. 48. *Disciseda calva* (Moravec) Moravec.

Иванова; там же, ст. Челкар, пески Большие Барсуки, 1/VIII 1965 г., Е. И. Андреева; там же, в 4—5 км на северо-запад от ст. Чокусу, 5/VIII 1965 г., Е. И. Андреева; там же, пески Малые Барсуки, 3/VIII 1965 г., Е. И. Андреева.

Общее распространение. Голландия, Швеция, ГДР, ФРГ, Польша, Чехословакия, Швейцария, Венгрия, Румыния.

Примечание. У казахстанских образцов, так же как и у европейских, отсутствует желатинозный слой между экзо- и эндоперидием.

Disciseda pedicellata (Morg.) Hollós. 'Termes. Füzet, 25, 1902, p. 103. — *Catastoma pedicellatum* Morg. Journ. Cincinnati Soc. Nat. Hist., 14, 1892, p. 143.

Литература: G. H. Cunningham, 1942, p. 136; Z. Moravec, 1958, p. 385; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 246.

Описание. Плодовые тела почти шаровидные или сплюсненно-шаровидные, 0,8—6 см в диам., покрыты перидием. Перидий двуслойный. Экзоперидий толстый, с внутренней стороны темно-бурый, сохраняется лишь у основания плодовых тел в виде маленького блюдцевидного остатка, легко отпадающего. Эндоперидий толстый, плотный, грязно-белый, темно-серый, грязно-охряный или темно-коричневый, раскрывается на вершине плодовых тел довольно большим отверстием, с рваными краями. Глеба умбровая. Споры шаровидные, 7,2—9,6 м в диам.; чаще 8,4 м в диам. (по Cunningham, 8—10 м в диам.; по Moravec, 8—9—(10,2) м в диам.), густобородавчатые, темно-коричневые, с остатками стеригм, 1,2—9,6 м дл. (по Cunningham, до 25 м дл.; по Moravec, 7—12 м дл.), бесцветными (по Cunningham, слегка окрашенными). Бородавки крупные, бесцветные. Капиллиций слабо разветвленный, 3,6 м толщ., тонкостенный, розоватый или слабо коричневатый. (Табл. X, рис. 3).

Питающий субстрат. На глинистых почвах, солнечных местах.

Местонахождения в Казахстане.

Кустанайская обл., в 10 км северо-восточнее пос. Тургай, 30/VII 1960 г., Н. Ф. Писарева; там же, в 25 км северо-восточнее пос. Тургай, 30/VII 1960 г., Н. Ф. Писарева; Павлодарская обл., Урлютюбский лесхоз, с. Тасты, 11/VIII 1962 г., Н. Г. Деева; Целиноградская обл., Красноборский лесхоз, 29/VII 1953 г., Н. М. Леонова; там же, горы Кокчетау, северо-восточный склон, 22/VII 1957 г., Е. И. Андреева; там же, Кургальджинский заповедник, долина р. Куланутпес, в 1 км западнее поселка, развалины жилья, 21/VI 1961 г., Л. И. Евдокимова; там же, в 6 км северо-восточнее центральной усадьбы, долина р. Кон, 22/VII 1961 г., Л. И. Евдокимова; Карагандинская обл., окрестности г. Караганды, Ботанический сад АН КазССР, 6/VI 1954 г., М. П. Васягина; там же, Бетпак-Дала, 1957 г., М. П. Васягина; там же, в 30 км вос-

точнее урочища Когашик, 10/VII 1959 г., Н. Г. Кириченко; Восточно-Казахстанская обл., пески Айгыркум, впадина, июль 1958 г., М. П. Васягина; там же, берег оз. Зайсан, Тополев мыс, 10/VII 1958 г., М. П. Васягина; Семипалатинская обл., Семипалатинский лесхоз, Аксаринский кордон, питомник, 2/X 1955 г., Н. М. Филимонова; там же, Северный Тарбагатай, горы в районе пос. Акжайляу, 23/VIII 1956 г., Э. Даулбаев; Алма-Атинская обл., по дороге к пос. Коктеме, ковыльная степь, 21/VI 1958 г., М. П. Васягина; там же, по дороге Уч-Арал — Алексеевка, 26/VIII 1958 г., М. П. Васягина; Кызыл-Ординская обл., пески Муюн-Кумы, по правую сторону р. Сары-су, 29/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, вблизи г. Аральска, 6/VIII 1958 г., Н. М. Филимонова; Актюбинская обл., г. Актюбинск, на берегу р. Илек, 11/VIII 1960 г., Н. Ф. Писарева; там же, пески Большие Барсуки, у ст. Челкар, 1/VIII 1965 г., Е. И. Андреева.

Общее распространение. Швеция, Южная Африка, Австралия, Северная Америка.

Примечание. З. Моравец (Moravec, 1958) указывает на нахождение данного вида в Европе (только из Швеции). У шведских образцов остатки стеригм 2—4 μ дл., что сближает их с казахстанскими образцами.

***Disciseda verrucosa* Cunn.** Trans. New Zealand Inst., 57, 1926, p. 205.

Литерат.: G. H. Cunningham, 1942, p. 140.

Описание. Плодовые тела шаровидные, 1,7—3,2 см в диам. (по Cunningham, до 3 см в диам.), прикрыты перидием. Перидий двуслойный. Экзоперидий толстый, коричневый, вскоре отпадает, сохраняется лишь у основания плодовых тел в виде блюдцевидного остатка, облепленного частицами почвы. Эндоперидий толстый, пленчатый, гнедо-коричневый, темно-умбровый или с пурпуровым оттенком, гладкий, раскрывается на вершине плодовых тел несколькими маленькими, округлыми отверстиями, с рваными и зубчатыми краями. Глеба пурпуровая. Споры шаровидные, 7,2—9,6 μ в диам., чаще 9,6 μ в диам. (по Cunningham, 6—10 μ в диам.), грубобородавчатые, каштаново-коричневые, с маленькими остатками стеригм. Бородавки крупные, 2 $\times$ 1,2 μ , тупые, часто в виде пальцевидных отростков, бесцветные, в количестве 16—20 по окружности споры. Капиллиций слабо дихотомически разветвленный, 3,6 μ толщ., без перегородок, со стенками 1,2 μ толщ., с закругленными концами, светло-коричневатый. (Табл. X, рис. 4).

Питающий субстрат. На почве.

Местонахождения в Казахстане.

Карагандинская обл., Бетпак-Дала, в 5 км восточнее урочища Когашик, среди зарослей таволгоцвета, 15/VI 1959 г., Е. И. Андреева.

Общее распространение. Австралия, Новая Зеландия.

Примечание. Г. Х. Куннингам (Cunningham, 1942) отмечает, что данный вид может быть легко распознан по наличию нескольких отверстий на поверхности плодовых тел и крупнобородавчатых спор. Однако В. Ч. Коук и Дж. Н. Кауч (Coker and Couch, 1928) предполагали, что *Disciseda verrucosa* Cunn. может быть идентична с *D. cervina* (Berk.) Hollós, у которой также несколько отверстий, но споры тонкособордавчатые, 5—6 м в диам.

Disciseda bovista (Klotzsch) Henn. Hedwigia, XLII, 1903, p. 128.— *Geaster bovista* Klotzsch. Nova Acta Leop., 19, 1843, p. 243.

Литерат.: Z. Moraves, 1958, p. 379; W. Rudnicka, 1959, p. 183; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 246.

Описание. Плодовые тела вначале шаровидные, затем сплюснутые, 0,8—3 см в диам. (по Moraves, 0,8—3—(3,7) см в диам.; по Rudnicka, 1,2—2,8 см в диам.), прикрыты перидием. Экзоперидий тонкий, вначале бело-желтоватый, затем коричнево-пепельный, серый, хрупкий, вскоре отпадает, сохраняется лишь у основания в виде блюдцевидного остатка, облепленного частицами почвы. Эндоперидий тонкий, в виде бумаги, грязно-белый, серый, охряный или темно-коричневый, гладкий, раскрывается на вершине плодовых тел маленьким, округлым отверстием с рваными краями. Глеба темно-коричневая. Споры шаровидные 8,4—10,8 м в диам., чаще 9,6 м в диам. (по Moraves, (5)—6,5—7,8—(8,6) м в диам.; по Rudnicka, 6—7,1 м в диам.), густобородавчатые, ржавые или темно-оранжевые (по Moraves, желтоватые, с темно-коричневым эписпорием; по Rudnicka, коричневые), без остатка стеригмы или он очень маленький. Капиллиций слабо разветвленный, 3,6—4,8 м толщ. (по Moraves, 3—5 м толщ.; по Rudnicka, 2,7—3,5 м толщ.), слабо желтоватый или слабо розоватый, тонкостенный (по Moraves, светло-желтый до оливкового; по Rudnicka, сепия, в массе коричневый). (Рис. 49; табл. X, рис. 5).

Питающий субстрат. На песчаной почве, в пустынях, лиственных и хвойных лесах.

Местонахождения в Казахстане.

Кустанайская обл., Наурзумский заповедник, сосновый бор, 18/VII 1960 г., Н. Ф. Писарева; там же, в 10 км северо-восточнее Тургая, 30/VII 1960 г., Н. Ф. Писарева; Кокчетавская обл., горы Кокчетау, северо-восточный склон, 22/VII 1957 г., Е. И. Андреева; Зерендинский лесхоз, по до-

роге на с. Троицкое, 3/VIII 1963 г., Н. Г. Деева; Павлодарская обл., Урлютюбский лесхоз, с. Тасты, поляна березового леса, 11/VIII 1962 г., Н. Г. Деева; Целиноградская обл.,

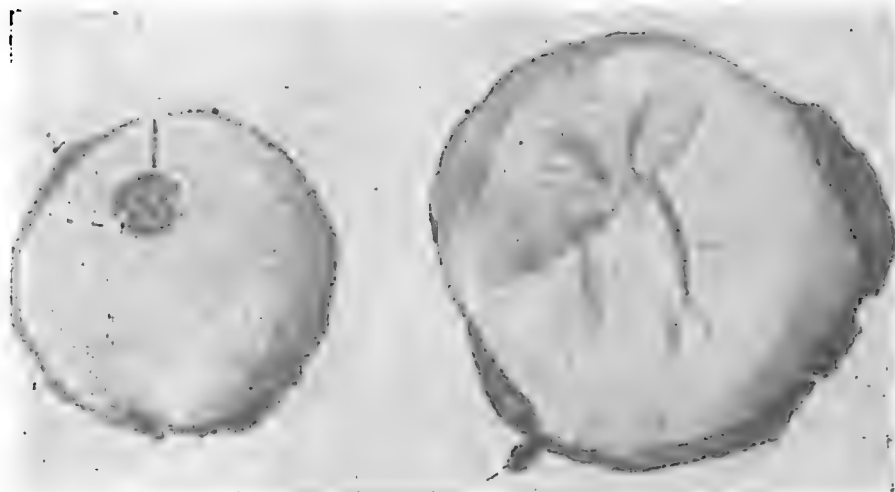


Рис. 49. *Disciseda bovista* (Klotzsch) Henn.

Отрадненский лесхоз, поляна соснового бора, 3/VII 1953 г., Н. М. Леонова; там же, Красноборский лесхоз, 29/VII 1953 г., Н. М. Леонова; там же, в 50 км северо-восточнее с. Иргиз, 2/VIII 1960 г., Н. Ф. Писарева; там же, Кургальджинский заповедник, долина р. Куланутпес, в 1 км западнее поселка, развалины жилья, 21/VI 1961 г., Л. И. Евдокимова; там же, долина р. Кон, в 2 км на юг от усадьбы, развалины зимовок, 14, 16/VII 1961 г., Л. И. Евдокимова; Карагандинская обл., восточная часть Бетпак-Далы, 20/IX 1954 г., М. Байтенов; там же, 1957 г., М. П. Васягина; Семипалатинская обл., ст. Аул, у озера, 15/VI 1950 г., Б. И. Кравцев; там же, Семипалатинский лесхоз, Аксаринский кордон, питомник, 2/X 1955 г., Н. М. Филимонова; там же, кордон Большая Актюба, бор, 13/X 1955 г., Н. М. Филимонова; там же, Северный Тарбагатай, в окрестности пос. Акжайляу, 23/VIII 1956 г., Э. Даулбаев; Актюбинская обл., в районе слияния рек Каинды и Уил, 10/VII 1962 г., Н. Ф. Писарева; там же, в районе пос. Уил, 27/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; там же, пески Малые Барсуки, 3/VIII 1965 г., Е. И. Андреева; там же, в 4—5 км северо-западнее ст. Чокусу, среди полыни и солянок, 5/VIII 1965 г., Е. И. Андреева; Уральская обл., Приуральский район, 5/VII 1952 г., М. Тартенова.

Общее распространение. Туркменская ССР, Сибирь, Гоморский край, Татарская АССР, Свердловская, Саратовская, Волгоградская, Астраханская обл., Украинская ССР, Кавказ; Норвегия, Швеция, Голландия, ФРГ, ГДР, Польша, Чехословакия, Венгрия, Румыния, Италия,

Франция, Израиль, Южная Африка, Монголия, Индия, Австралия, Новая Зеландия, Северная и Южная Америка.

Примечание. Казахстанские образцы упомянутого вида отличаются от диагноза типа несколько большим размером и более светлой окраской спор, а капиллиций также светлее окрашен.

Род *ABSTOMA* G. H. Cunningham

Trans. New Zealand Inst., 57, 1926, p. 206

Плодовые тела почти шаровидные, обратно-яйцевидные или дисковидные, прикрыты перидием. Перидий двуслойный. Экзоперидий толстый, хрупкий, состоящий из гиф и частичек почвы, вскоре целиком отпадает. Эндоперидий тонкий, пленчатый или в виде бумаги, разрывается неправильными трещинами. Отверстие отсутствует. Глеба при созревании порошковидная. Базидии с 2 стеригмами. Споры шаровидные, сетчатые, окрашенные, с коротким остатком стеригмы. Капиллиций нитевидный, изредка слабо разветвленный, без перегородок, толсто- или тонкостенный, окрашенный.

Тип рода *Abstoma purpureum* (Lloyd) Cunn.

Род содержит 2 вида. В Казахстане обнаружен 1 вид.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВИДОВ

1. Глеба пурпуровая. Споры шаровидные или почти шаровидные, мелко- и тонкосетчатые *Abstoma purpureum* (Lloyd) Cunn.
- Глеба оливковая до буроватой. Споры шаровидные, крупно- и толстосетчатые *Abstoma reticulatum* Cunn.

Abstoma reticulatum Cunn. Proceed. Linn. Soc. New South Wales, 52, 1927, p. 242.

Л и т е р а т.: G. H. Cunningham, 1942, p. 134.

Описание. Плодовые тела почти шаровидные, обратно-яйцевидные до дисковидных, 2—3,5 см в диам., прикрыты перидием. Перидий двуслойный. Экзоперидий толстый, хрупкий, состоит из гиф и частичек почвы, вскоре отпадает или сохраняется у основания плодовых тел в виде маленького блюдцевидного остатка. Эндоперидий тонкий, пленчатый, грязно-белый, темно-умбровый, умброво-коричневый до грязно-буро-фиолетового, прочный, гладкий, разрывается неправильными трещинами. Глеба оливковая, темно-песочная, грязно-буровато-желтая или буроватая, порошковидная. Споры шаровидные, 14,4—18 μ в диам., чаще 16,8 μ в диам. (по Cunningham, 8—12 μ в диам.), крупно- и толстосетчатые, коричневые или каштаново-коричневые, с маленьким, бесцветным остатком стеригмы. Сетчатые утолщения бесцветные, образуют 4—5-угольные петли, 2,4 μ шир. Ка-

пиллиций слабо разветвленный, 3,6 μ толщ., без перегородок, со стенками 1 μ толщ., бесцветный или слабо коричневатый. (Рис. 50; табл. X, рис. 6).



Рис. 50. *Abstoma reticulatum* Cunn.

Питающий субстрат. На почве.

Местонахождения в Казахстане.

Целиноградская обл., Кургальджинский заповедник, долина р. Кон, 18/VI 1961 г., Л. И. Евдокимова; Карагандинская обл., в 18 км от ст. Бурма, гора Беркут, южные склоны, 12/VI 1944 г., А. П. Гамаюнова; там же, урочище Тасбулак, чинк, на склоне, 27/VII 1957 г., М. П. Васягина.

Общее распространение. Австралия, Северная Америка.

Примечание. Казахстанские образцы упомянутого вида отличаются от типа большей величиной спор.

Семейство MYCENASTRACEAE

Плодовые тела шаровидные или приплюснуто-шаровидные, сидячие, прикрыты перидием, у основания с мицелиальными тяжами, вскоре исчезающими. Перидий двуслойный. Экзоперидий толстый, кожистый, пористый, упругий,

пробковый или тонкий, в виде бумаги, и быстро исчезающий, гладкий, светло окрашенный. Эндоперидий толстый, кожистый или у представителей рода *Calbovista* Morse тонкий, растрескивается на неправильные куски, которые вскоре отпадают, или на звездобразные лопасти, отгибающиеся вниз, гладкий, темно окрашенный. Глеба вначале состоит из камер, затем пористая и белая и, наконец, распадается в порошок, оливково-зеленая, оливково-коричневая, до умброво-коричневой. Споры шаровидные или эллипсоидальные, бородавчатые, окрашенные. Капиллиций с короткими, остроконечными, шиповидными выступами, бесцветный.

Семейство насчитывает 2 рода. В Казахстане обнаружен 1 род и 1 вид.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РОДОВ

1. Экзоперидий толстый, кожистый, пробковый, постоянно сохраняющийся *Calbovista* Morse.
- Экзоперидий тонкий, в виде бумаги, быстро исчезающий *Mycenastrum* Desvaux.

Род *MYCENASTRUM* Desvaux
Ann. Sci. Nat., 2 ser., XVII, 1842, p. 143

Плодовые тела шаровидные или сплюснуто-шаровидные, сидячие, прикрыты перидием, у основания с мицелиальными тяжами, вскоре исчезающими. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, вначале мясистый, затем в виде бумаги, светлый, вскоре растрескивается на кусочки, которые или отпадают или остаются приклеенными к эндоперидию. Эндоперидий толстый, вначале мясистый и упругий, затем кожистый, твердый, темно окрашенный, растрескивается на неправильные куски, которые вскоре отпадают или на звездобразные лопасти, отгибающиеся вниз. Глеба вначале состоит из камер, затем становится пористой, белая и, наконец, распадается в порошок, желтая до темно-коричневой. Споры шаровидные, тонко- или грубобородавчатые, светло-желто-коричневые. Капиллиций дугообразно искривленный, с короткими, остроконечными шиповидными выступами, бесцветный.

Тип рода *Mycenastrum corium* (Guers.) Desv.

Монотипный род, встреченный и в Казахстане.

Mycenastrum corium (Guers.) Desv. Ann. Sci. Nat., 2 ser., XVII, 1842, p. 147. — *Lycoperdon corium* Guers. De Candolle. Fl. Fr., 2, 1815, p. 598.

Литерат.: G. H. Cunningham, 1942, p. 135; M. Moser,

1955, p. 292; V. J. Stanék, 1958, p. 388; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 249; Н. Kreisel, 1962, p. 192.

Описание. Плодовые тела шаровидные, почти шаровидные, неправильно удлиненные или почти грушевидные, 5—18 см в диам. (по Cunningham, до 20 см в диам.; по Stanek, 2—10 см в диам.; по Kreisel, 5—13 см в диам.), покрыты перидием, сидячие, у основания с мицелиальными тяжами, вскоре исчезающими, затем с маленьким бугорком. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, 0,5 мм толщ., вначале белый, затем серо-белый до светло-серого, матово-блестящий, гладкий или растрескивается на маленькие, неправильные, чешуйчатые полосы, вскоре отпадающие или остающиеся приклеенными к эндоперидию. Эндоперидий толстый, 1—3 мм толщ. (по Stanek, 1—2 мм толщ.; по Kreisel, 1—4 мм толщ.), вначале мясистый, упругий, белый, затем кожистый, твердый, шоколадно-коричневый до серо-коричневого, растрескивается на неправильные куски, которые вскоре отпадают, или на звездообразные лопасти, отгибающиеся вниз. Глеба при созревании распадается в порошок, желтоватая, затем оливково-зеленая

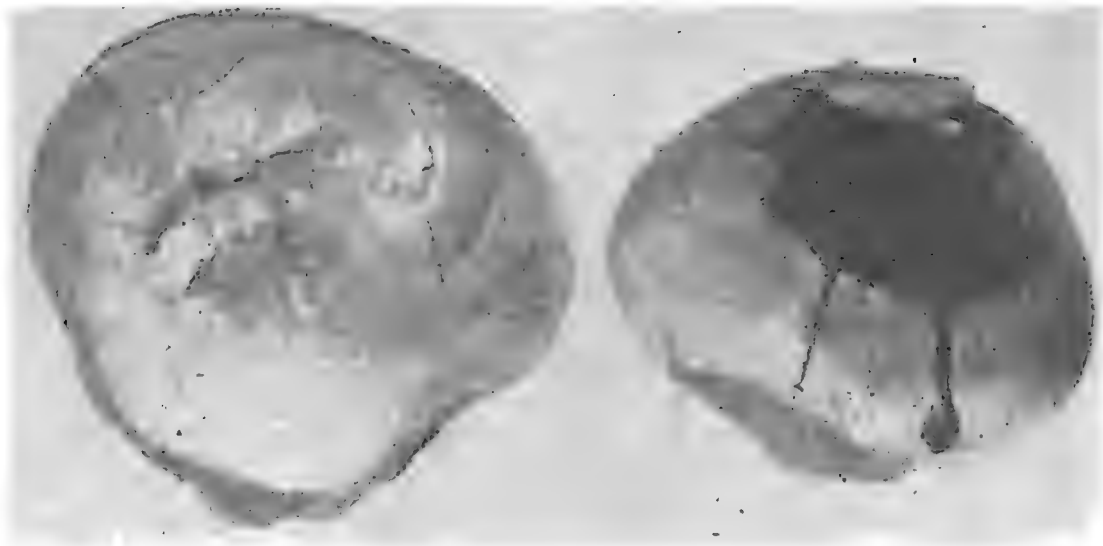


Рис. 51. *Mycenastrum corium* (Guers.) Desv.

и, наконец, оливково-коричневая, красно-коричневая или темно-коричневая. Споры шаровидные, 8,4—9,6 μ в диам. (по Stanek, 10—12 μ в диам.; по Kreisel, 7,7—11 μ в диам.), мелко- до крупнобородавчатых (по Kreisel, под иммерсией, толсто- или сетчато-ребристые), светло-желто-коричневые. Капिलлиций более или менее дуговидно искривленный, 9,6—12 μ толщ. (по Stanek, 10—12 μ толщ.; по Kreisel, до 19 μ толщ.), со стенками 2,4 μ толщ., с характерными до-

вольно густо расположенными остроконечными шипами, 14,4—27,6 μ дл. (по Stanek, 4—17 μ дл.), с простыми или членистыми шиповатыми выступами. (Рис. 51; табл. X, рис. 7).

Питающий субстрат. На почве, перегнившем навозе, сухих травянистых местах, в степи, песке, в сосновых борах.

Местонахождения в Казахстане.

Кустанайская обл., Тургайский район, пойма р. Уль-
каяк, 28/VI 1953 г., З. Нурумова; Целиноградская обл., по
дороге на с. Алексеевка, 20/VII 1942 г., С. Р. Шварцман;
там же, Сандыктавский лесхоз, 10, 15, 20/VII 1954 г., Л. Г.
Шульц; там же, кордон Большие Тюкты, 12/VII 1954 г.,
Н. М. Леонова; там же, у с. Балкашино, 12/VII 1954 г.,
Л. Г. Шульц; там же, урочище Кайнар, 24/VIII 1960 г.,
Н. Ф. Писарева; Карагандинская обл., вблизи г. Дзержин-
ск, 3/VII 1948 г., В. С. Корнилова; там же, окрестности
Караганды, Карагандинский ботанический сад АН КазССР,
10/VII 1946 г., П. Калякина; там же, 27/VI 1954 г., М. П.
Васягина; там же, вблизи гор Саржал, 27/VII 1953 г.,
М. П. Васягина; там же, вблизи р. Нуры, у зимовки, 31/VIII
1956 г., Е. И. Андреева; там же, по дороге в г. Джусалы, в
13 км южнее зимовки Карим-бая, 28/VI 1957 г., М. П. Ва-
сягина; там же, Бетпак-Дала, у пос. Тасты, 30/V 1958 г.,
Е. И. Андреева; там же, в 40 км на север от урочища Ко-
гашик, среди кустов таволгоцвета, 13/VII 1959 г., Е. И. Ан-
дреева; Восточно-Казахстанская обл., Южный Алтай, вер-
ховья р. Бухтармы, деревня Черновая у подножья гор,
16/VII 1954 г., В. С. Корнилова и Г. И. Петько; Семипала-
тинская обл., хр. Тарбагатай, южные склоны, севернее
пос. Благодатное, 22/VIII 1953 г., М. П. Васягина; там же,
с. Подгорное, 25/VIII 1953 г., М. П. Васягина; там же, се-
верные склоны, в районе р. Нарын, 29/IX 1956 г., М. П. Ва-
сягина; там же, Кокпектинский район, колхоз Ленин-жо-
лы, зимовка, 16/VIII 1964 г., Н. Т. Кажиева; Алма-Атин-
ская обл., территория колхоза Энбек, 20/VI 1950 г., С. Р.
Шварцман; там же, северные отроги Джунгарского Алатау,
долина между реками Первый и Второй Тентек, у с. Кон-
стантиновки, 6/VI 1961 г., О. У. Лушпа; Джамбулская обл.,
по дороге в г. Джамбул, у колодца, 29/VIII 1959 г., Е. И. Ан-
дреева; там же, Чу-Илийские горы, Красногорское плато,
травянистый склон, 12/IX 1958 г., З. М. Бызова; Чимкент-
ская обл., урочище Мастагат, в 3 км севернее колодцев Бес-
Катан, 18/VII 1960 г., М. П. Васягина; там же, пески Ала-
куль, 19/VII 1960 г., М. П. Васягина; Актюбинская обл.,
вблизи г. Челкар, 8/VII 1953 г., Н. Ф. Писарева; там же,

равнина между горами Шатырлы и Жаксы-бутау, 27/IV 1957 г., Н. Ф. Писарева; там же, пос. Бурты, в 10—15 км севернее пос. Родники, 15/VI 1962 г., Н. Ф. Писарева; там же, северо-восточная часть Уилского района в районе слияния рек Уил и Каинды, 12/VII 1962 г., Н. Ф. Писарева; там же, вблизи сай Ботпаксы, 23/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; там же, у колодца Арыкбайкадыр, 24/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева.

Общее распространение. Киргизская ССР, Узбекская ССР, Туркменская ССР, Западная Сибирь, Красноярский край, Забайкалье, Приморский край, Урал, Марийская АССР, Башкирская АССР, Волгоградская, Астраханская, Тамбовская, Воронежская, Житомирская, Харьковская, Киевская, Полтавская, Винницкая, Херсонская обл., Крым, Западный Кавказ; Швеция, ФРГ, ГДР, Польша, Чехословакия, Болгария, Румыния, Венгрия, Италия, Франция, Северная, Восточная и Южная Африка, Австралия, Новая Зеландия, Северная и Южная Америка.

Семейство GEASTRACEAE

Плодовые тела вначале закрытые, шаровидные, почти шаровидные или луковичевидные, часто с тупо-заостренной удлиненной вершиной, прикрыты перидием, у основания или по всей поверхности с мицелиальными тяжами. Перидий четырехслойный, состоит из экзоперидия и эндоперидия. Экзоперидий трехслойный, твердый, кожистый, разрывается у зрелых плодовых тел на несколько равных или неравных, остроконечных лопастей, отгибающихся вниз или расстилающихся звездообразно, или затем скручивающихся и приподнимающих плодовые тела вверх на лопастях, как на «ножках». Наружный мицелиальный слой тонкий, войлочный или чешуйчатый, белый или темно окрашенный, вскоре опадающий. Средний волокнистый слой тонкий или толстый, твердый, гладкий или штрихованный, белый или темно окрашенный. Внутренний мясистый слой толстый, различно окрашенный, гладкий или бороздчатый, или покрыт плотно прилегающим эндоперидием и частичками глебы, сохраняющийся или частично или полностью опадающий. Основание ровное, выпуклое или вогнутое. Эндоперидий, прикрывающий глебу, однослойный, тонкий, гладкий или покрыт зернистым налетом, различно окрашенный, сидячий или у основания со многими или одной ножкой, над которой эндоперидий сужен и образуется хорошо заметный округлый выступ (апофиза), гладкий или бороздчатый, на вершине раскрывается отверстием, снабженным маленьким или большим конусовидным волокнистым или

густоскладчатым перистомом, с кольцом или без него, или эндоперидий раскрывается несколькими отверстиями, расположенными по всей его поверхности, постоянно сохраняющийся или вскоре разрушающийся и оставляющий глебу обнаженной. Ножка цилиндрическая, сплюснутая, гладкая или ребристая, одна или, у рода *Myriostoma* Desvaux, их несколько. Глеба при созревании порошковидная, различно окрашенная. Столбик хорошо развит или отсутствует, один или у рода *Myriostoma* Desvaux их несколько (количество их соответствует числу ножек). Споры шаровидные, редко эллипсоидальные, гладкие, бородавчатые или шиповатые, бесцветные или окрашенные. Капиллиций нитевидный или немного разветвленный, с выростами в виде колючек, без перегородок, бесцветный или окрашенный.

Семейство содержит 3 рода и 53 вида. В Казахстане зарегистрировано 3 рода и 13 видов.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РОДОВ

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1. Эндоперидий у зрелых плодовых тел постоянно сохраняется | 2. |
| — Эндоперидий у зрелых плодовых тел разрушается | |
| | <i>Trichaster Czerniaiev.</i> |
| 2. Эндоперидий раскрывается на вершине одним отверстием | |
| | <i>Gastrum Persoon.</i> |
| — Эндоперидий раскрывается многими отверстиями, расположенными по всей его поверхности | |
| | <i>Myriostoma Desvaux.</i> |

Род MYRIOSTOMA Desvaux

Journ. Bot., Paris, 2, 1809, p. 103

Плодовые тела вначале закрытые, почти шаровидные, внизу тупо-заостренные, прикрыты перидием, у основания с белыми мицелиальными тяжами. Перидий четырехслойный, состоит из экзоперидия и эндоперидия. Экзоперидий трехслойный, твердый, у зрелых — разрывается на несколько лопастей, отгибающихся вниз или расстилающихся звездообразно. Наружный мицелиальный слой охряно-коричневый, пятнистый, отпадает чешуйками. Средний волокнистый слой беловатый, гладкий. Внутренний мясистый слой толстый, различно окрашивающийся с возрастом, растрескивается, иногда отпадает частями. Основание почти ровное, лишь немного выпуклое. Эндоперидий, прикрывающий приплюснуто-шаровидную глебу, однослойный, тонкий, не гладкий, у основания с несколькими ножками, раскрывается многими отверстиями, расположенными по всей поверхности эндоперидия. Ножки цилиндрические, сплюснутые, ребристые. Глеба при созревании порошковидная, светло-шоколадно-коричневая. Столбики многочисленные, число их соответствует количеству ножек. Споры шаровидные, длиннобородавчатые, окрашенные. Капиллиций сравнитель-

но короткий, немного разветвленный, с выростами в виде колючек (напоминает таковой у рода *Mycenastrum* Desvaux).

Тип рода *Myriostoma coliforme* (Dicks. ex Pers.) Corda.
Монотипный род.

Myriostoma coliforme (Dicks. ex Pers.) Corda. Anleitung Stud. Mycol., 1842, p. 204. — *Lycoperdon coliforme* Dicks. Plant. Crypt. Brit., 1, 1785, p. 24. — *Myriostoma anglicum* Desv. Journ. Bot., Paris, 2, 1809, p. 104.

Литерат.: L. Hollós, 1904, p. 46; A. H. Smith, 1951, p. 25; V. J. Stanek, 1958, p. 400.

Описание. Плодовые тела вначале закрытые, почти шаровидные, внизу тупо-заостренные, 25 см шир., покрыты перидием, охряные, часто покрыты угловатыми темно-коричневыми чешуйками или неправильными пятнами, у основания с белыми мицелиальными тяжами; зрелые — раскрывшиеся, 6 см шир. (по Hollós, большей частью 10 см шир.; по Smith, 1,5—7—(10) см шир.). Перидий четырехслойный, состоит из экзоперидия и эндоперидия. Экзоперидий трехслойный, твердый, разрывается сверху вниз до середины на 8 (по Hollós, 8), не равных, остроконечных лопастей, отгибающихся вниз и расстилающихся звездообразно. Наружный мицелиальный слой охряно-коричневый, пятнистый, отпадает чешуйками. Средний волокнистый слой беловатый, гладкий. Внутренний мясистый слой толстый, вначале беловатый, затем желтоватый, охряный до коричневого, различно растрескивающийся, иногда отпадает частями или целиком. Основание почти ровное, лишь немного выпуклое. Эндоперидий, прикрывающий приплюснuto-шаровидную глебу, 1,5—7,5 см шир., большей частью около 4 см шир., однослойный, тонкий, беловатый, со свинцово-серым или серебристым оттенком, затем темный с охряным оттенком и коричневый с желтым оттенком, покрыт многочисленными бугорками и выступающими извилистыми бороздками, около 0,5 мм выс., у основания с 9 ножками (по Hollós, от 5 до 30), раскрывается по всей поверхности эндоперидия несколькими (по Hollós, от 3 до 50) округлыми или эллипсоидальными отверстиями с гладкими краями. Ножка цилиндрическая, приплюснутая, ребристая, посредине утонченная, 3—5 мм дл., одинаковой окраски с эндоперидием. Глеба при созревании порошковидная, светло-шоколадно-коричневая. Столбики многочисленные, число их соответствует количеству ножек, нитевидные, большей частью сплюснутые, внизу расширенные, часто роговидно разветвленные и различной длины, некоторые доходят до вершины экзоперидия. Споры шаровидные, 6—



Рис. 52. *Myriostoma coliforme* (Dicks. ex Pers.) Corda.

11,25 μ в диам., покрыты оттопыренными, узкими и длинными сосочками, на конце расширенные, светло-коричневые. Капиллий довольно короткий, лишь около 1—2 мм дл., 3 μ толщ., извилистый, ребристый и крючковидно закрученный, довольно часто с короткими шиповидными выростами на острых изгибах или с отходящими по сторонам веточками. (Рис. 52; табл. X, рис. 8).

П и т а ю щ и й с у б с т р а т . На песчаной почве, открытых солнечных местах или среди кустарников.

М е с т о н а х о ж д е н и я в К а з а х с т а н е .

Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, северный склон Мохнатой сопки, ельники, 20/X 1946 г., М. Н. Кузнецова; Джамбулская обл., Чу-Илийские горы, недалеко от с. Красногорка, 29/VIII 1962 г., Е. И. Андреева.

О б щ е е р а с п р о с т р а н е н и е . Киргизская ССР, Украинская ССР, Ставропольский край; Европа, Южная Африка, Азия, Северная и Южная Америка.

Род G E A S T R U M Persoon

Neues Mag. Bot., 1, 1794, p. 85; Syn. Fung., 1801, p. 131

Плодовые тела вначале закрытые, шаровидные, иногда на вершине сплюснутые или тупо-заостренные, прикрыты перидием, по всей поверхности которого расположены мицелиальные тяжи. Перидий четырехслойный, состоит из экзоперидия и эндоперидия. Экзоперидий трехслойный, твердый, разрывается сверху вниз до середины на 4—12 не равных, остроконечных лопастей, отгибающихся вниз или расстилающихся звездообразно. Наружный мицелиальный слой белый, или слабо окрашенный, войлочный, покрыт частичками почвы, сохраняющийся постоянно или частично или весь отпадающий. Средний волокнистый слой белый, кремовый, или коричневатый, гладкий или ясно продольно-стрихованный. Внутренний мясистый слой тонкий или довольно толстый, вначале белый, затем различно окрашенный, гладкий или бороздчатый, постоянно сохраняющийся или растрескивающийся и частично или полностью отпадающий. Основание ровное, вогнутое или выпуклое. Эндоперидий, прикрывающий шаровидную или грушевидную глебу, однослойный, тонкий, прочный, различно окрашенный, гладкий или покрыт зернистым налетом, сидячий или у основания с ножкой, над которой эндоперидий сужен и образуется хорошо заметный округлый выступ (апофиза), гладкий или бороздчатый, иногда с загнутым вниз острым краем, в виде воротничка, на вершине раскрывается отверстием, снабженным маленьким или большим конусовидным

О п и с а н и е. Плодовые тела вначале закрытые, шаровидные, внизу сплюснутые, на вершине тупо-заостренные, около 2,5 см шир., прикрыты перидием, по всей поверхности которого расположены желтоватые мицелиальные тяжи; зрелые — раскрывшиеся, 3,5—8 см шир. (по Stanek, 1—7 см шир., наиболее часто около 4 см шир.). Перидий четырехслойный, состоит из экзоперидия и эндоперидия. Экзоперидий трехслойный, твердый, разрывается сверху вниз до середины на 6—8, большей частью (по Cunningham, 6—8; по Stanek, 5—15, большей частью 8) не равных, остроконечных лопастей, отгибающихся вниз и образующих как бы «чашечку», в которой сидит эндоперидий. Наружный мицелиальный слой сравнительно мягкий, тонкий, в виде бумаги, светло-охряный, иногда со слабым перламутровым

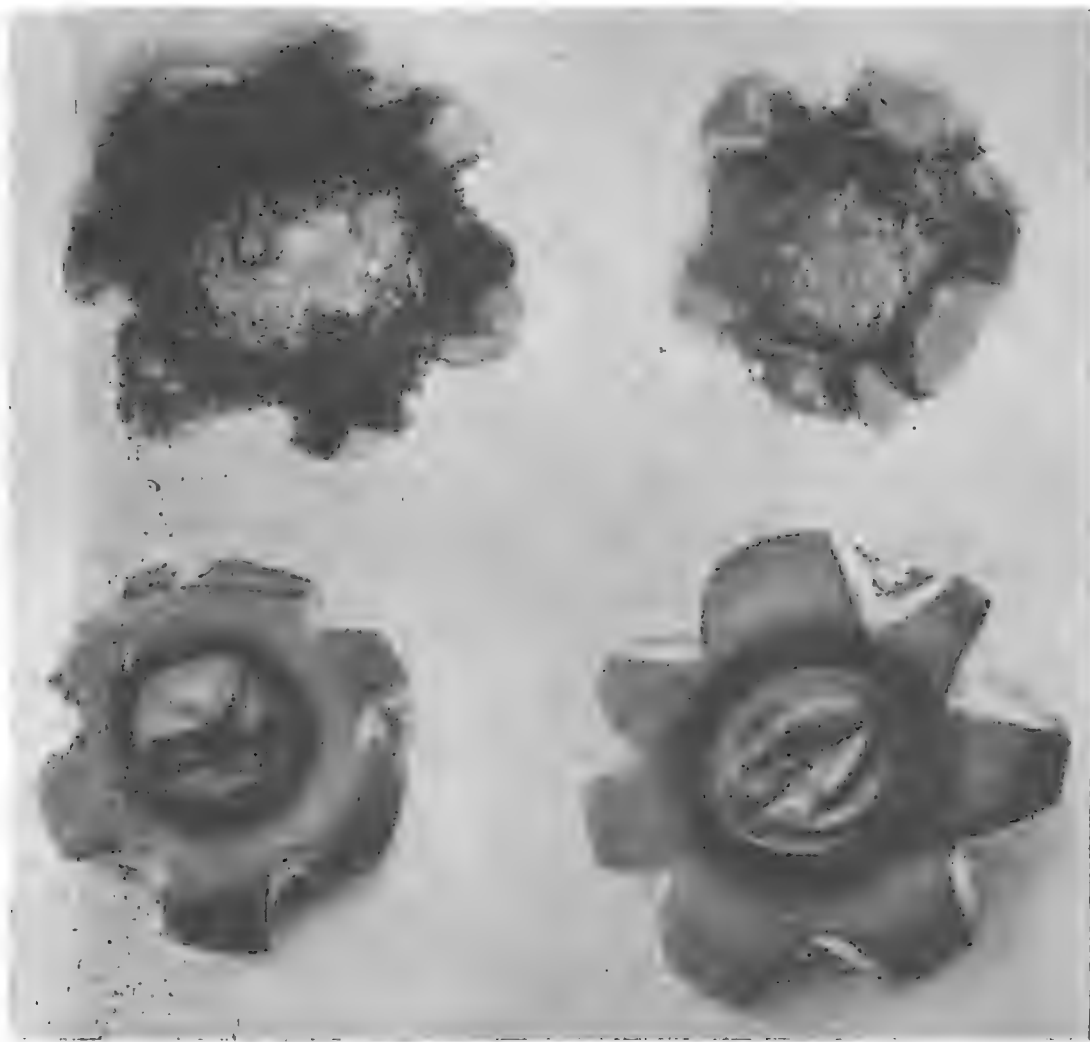


Рис. 53. *Geastrum fimbriatum* Fr.

блеском, вскоре отпадающий. Средний волокнистый слой кремовый или светло-охряный, гладкий. Внутренний мясистый слой вначале беловато-охряный, затем коричневатый, 0,5 мм толщ., гладкий или растрескавшийся и частично отпадает. Основание слабо вогнутое. Шаровидная глеба, покрытая эндоперидием, 1,4—2,5 см шир. (по Cunningham, 0,5—1 см в диам.; по Stanek, 0,5—3,5 см шир.). Эндоперидий однослойный, тонкий, мягкий, вначале беловато-охряный, затем коричневатый, гладкий, сидячий, у основания без апофизы, на вершине раскрывается отверстием, снабженным низко конусовидным волокнисто-реснитчатым перистомом, без кольца, иногда светлее окрашенным и с впадинкой вокруг. Глеба при созревании порошковидная, светло-охряная или коричневая. Столбик плотный, тонкий, веретеновидный, 0,5 см дл., иногда мягкий так, что практически отсутствует. Споры шаровидные, 3,6—4,8 μ в диам., чаще 3,6 μ в диам. (по Cunningham, 3,5—4,5 μ в диам.; по Stanek, 3—4 μ в диам.), очень тонкобородавчатые, светло-коричневые. Капиллиций нитевидный, 3,6—7,2 μ толщ., на концах утончающийся до 2,4 μ толщ., без перегородок, вначале бесцветный, затем светло-коричневый. (Рис. 53; табл. XI, рис. 1).

П и т а ю щ и й с у б с т р а т. На почве преимущественно в хвойных, менее часто в лиственных лесах, в виде исключения в парках и садах.

М е с т о н а х о ж д е н и я в К а з а х с т а н е.

Северо-Казахстанская обл., левый берег р. Ишим, недалеко от с. Покровка, березовые колки, 11/VIII 1960 г., И. Н. Головенко; Алма-Атинская обл., Зайлийский Алатау, Иссыкское ущелье, верховье р. Иссык при слиянии с р. Жарсу, на высоте 3000 м над ур. м., 12/VIII 1951 г., Н. Г. Скопин; там же, Тургенское ущелье, урочище Батан, 15/VIII 1969 г., Н. М. Филимонова; там же, Кунгей Алатау, восточные отроги, среднее течение р. Чет-Мерке, на высоте 2100 м над ур. м., моховой ельник, 26/VII 1952 г., В. П. Голоскоков; там же, Джунгарский Алатау, р. Сарканд, в ельнике, 25/V 1944 г., Б. И. Кравцев; Джамбулская обл., Киргизский Алатау, правый берег р. Чон-кызыл-су, в ельнике, 12/VIII 1953 г., Е. И. Андреева; Чимкентская обл., Аксу-Джабаглинский заповедник, оз. Айнакуль, на высоте 2450 м над ур. м., среди арчи, 15/VII 1948 г., Е. И. Медведева.

О б щ е е р а с п р о с т р а н е н и е. Киргизская ССР, Приморский край, Эстонская ССР, Литовская ССР, Украинская ССР, Краснодарский край; Англия, Голландия, Бельгия, ФРГ, ГДР, Польша, Австрия, Венгрия, Чехословакия, Франция, Италия, Южная Африка, Индия, Австралия,

о-в Тасмания, Новая Зеландия, Северная, Центральная и Южная Америка.

Примечание. Некоторые авторы (Wavereen, 1926, Eindhoven, 1942, Palmer, 1955) считают, что грибу *Geastrum fimbriatum* Fr. нужно присвоить название *G. rufescens* Pers. Однако *G. fimbriatum* Fr. отличается от последнего сидячим, неутолщенным у основания эндоперидием, различной его окраской и меньшими спорами.

***Geastrum coronatum* Pers. Syn. Fung., 1801, p. 182.**

Литерат.: G. H. Cunningham, 1942, p. 169; M. Moser, 1955, p. 293; V. J. Stanek, 1958, p. 425; С. Р. Шварцман, 1959, p. 252.

Описание. Плодовые тела вначале закрытые, шаровидные, иногда сверху сильно сплюснутые, 3,7 см в диам. (по Stanek, 2—6 см шир.), прикрыты перидием, по всей поверхности которого расположены мицелиальные тяжи; зрелые — раскрывшиеся, 3—7 см шир. (по Stanek, 4—10 см, обычно 7 см шир.). Перидий четырехслойный, состоит из экзоперидия и эндоперидия. Экзоперидий трехслойный, твердый, разрывается сверху вниз до середины на 6—12, большей частью 8—9 не равных, остроконечных, иногда еще и на концах расщепленных лопастей, отгибающихся вниз или расстилающихся звездообразно. Наружный мицелиальный слой белый, войлочный, покрыт частицами почвы, иногда отпадающий. Средний волокнистый слой белый, гладкий. Внутренний мясистый слой при высыхании 1—1,5 мм толщ. (по Stanek, около 3 мм толщ.), бледно-желто-коричневый, большей частью серый, коричнево-серый или грязно-буро-фиолетовый, гладкий, часто тонко полосковидно потрескавшийся, иногда отпадающий. Основание сильно вогнутое. Шаровидная или грушевидная глеба, прикрытая эндоперидием, 1—2,3 см в диам. (по Stanek, 2,5 см выс. и 2 см шир.), иногда до 4 см шир. Эндоперидий однослойный, тонкий, в виде бумаги, темно-серо-коричневый, с графитноматовым блеском, коричневый, ржаво-коричневый или грязно-буро-фиолетовый, гладкий или иногда покрыт бело-серым зернистым налетом, у основания с ножкой, над которой эндоперидий сужен и образуется хорошо заметный округлый выступ (апофиза), на вершине раскрывается отверстием, снабженным низким, конусовидным перистомом, гладковолокнисто-реснитчатым, вокруг которого ясное блестящее кольцо. Ножка цилиндрическая или немного сплюснутая, 2—4 мм дл. и 3—7 мм толщ. (по Stanek, 4 мм дл. и 5 мм толщ.), темно-коричнево-серая, блестящая, на разрезе темно-коричневая. Глеба при созревании порошковидная, красно-коричневая, коричнево-серая или умброво-коричневая.



FIG. 54. *Geastrum coronatum* Pers.

Столбик конусовидный, плотный или почти неясный. Споры шаровидные, 6—7,2 μ в диам., чаще 6 μ в диам. (по Stanek, 6—7,5 μ в диам.), грубобородавчатые, темно-коричневые. Бородавки крупные, округлые, бесцветные, в количестве 10—12 по окружности споры. Капиллиций простой, 9,6—15,6 μ толщ., с обеих сторон утончающийся и с тупо-заостренными концами, 2,4—3,6 μ толщ., без перегородок, светло-коричневый. (Рис. 54, 55; табл. XI, рис. 2).

П и т а ю щ и й с у б с т р а т. На почве среди травы или мха, в парках, садах, в лиственных и хвойных лесах, на равнине и в горах.



Рис. 55. *Geastrum coronatum* Pers.

Местонахождения в Казахстане.

Целиноградская обл., Кургальджинский заповедник, южный берег оз. Кургальджин, 10/VII 1960 г., Л. И. Евдокимова; там же, в 6 км севернее центральной усадьбы, 24/VII 1960 г., Л. И. Евдокимова; Алма-Атинская обл., окрестности г. Алма-Аты, парк им. М. Горького, в зарослях терна, 10, 15/X 1939 г., М. Н. Кузнецова; там же, Зайлийский Ала-тау, Малое Алматинское ущелье, Мохнатая сопка, в ельнике, 10/VII 1948 г., С. Р. Шварцман; 10/X 1948 г., М. Н. Кузнецова; Чимкентская обл., Аксу-Джабаглинский заповед-

ник, оз. Айнакуль, высота 2450 м над ур. м., среди арчи, 15/VII 1949 г., Е. И. Медведева; Актюбинская обл., по дороге на пос. Карабутак, 13/VIII 1960 г., Н. Ф. Писарева; Уральская обл., вблизи пос. Бурли, 5/VII 1952 г., М. А. Тартенова.

Общее распространение. Киргизская ССР, Приморский край, Литовская ССР, Украинская ССР; Англия, ФРГ, ГДР, Польша, Чехословакия, Африка, Австралия, Новая Зеландия, Северная Америка.

Geastrum floriforme Vitt. Monogr. Lycoperd., 1842, p. 23.

Литерат.: G. H. Cunningham, 1942, p. 177; V. J. Stanek, 1958, p. 417.

Описание. Плодовые тела вначале закрытые, шаровидные или почти шаровидные, на вершине немного заостренные, 2—6 см шир., прикрыты перидием, по всей поверхности которого расположены мицелиальные тяжи; зрелые — раскрывшиеся, 3—5 см шир. (по Stanek, 1,2—6 см в диам., обычно 2 см в диам.). Перидий четырехслойный, состоит из экзоперидия и эндоперидия. Экзоперидий трехслойный, твердый, разрывается сверху вниз до середины на 6—8, большей частью 8 (по Cunningham, 7—12; по Stanek, 6—13, большей частью 9—11) не равных, остроконечных лопастей, вначале отгибающихся вниз, затем скручивающихся и, наконец, загибающихся над (редко под) экзоперидием. Наружный мицелиальный слой тонкий, нежно войлочный, вскоре отпадает. Средний волокнистый слой белый или темно-кремовый, гладкий, блестящий. Внутренний мясистый слой постоянно сохраняющийся, у старых плодовых тел растрескивается, умбровый до черного. Основание сильно выпуклое или мелко вогнутое, очень редко глубоко вогнутое. Шаровидная глеба, прикрытая эндоперидием, 1,2—2 см в диам. (по Cunningham, 1,5 см в диам.; по Stanek, 0,2—2,5 см шир., большей частью около 0,8 см шир.). Эндоперидий однослойный, тонкий, гладкий или покрыт мучнистым налетом, вначале коричневато-желтый, затем охряный и впоследствии темно-серо-коричневый, сидячий, у основания без апофизы, на вершине раскрывается неясным, коническим или чаще плоским, неправильно разорванным, у старых образцов на вершине волокнистым отверстием, не отделяющимся по краю кольцом, лишь изредка около него бывает заметна светлее окрашенная округлая зона. Глеба при созревании порошковидная, умброво-коричневая. Столбик, мягкий, нитевидный, маленький или почти отсутствует, иногда довольно длинный, доходит до середины эндоперидия. Споры шаровидные, 4,8—6 μ в диам., чаще 6 μ в диам. (по Cunningham, 5,5—7,5 μ в диам.; по Stanek, 6—

7,5 μ в диам.), густо- и крупнобородавчатые, коричневые. Капиллиций нитевидный, 4,8—7,2 μ толщ. (по Stanek, 5,25 μ толщ.), без перегородок, светло-коричневатый (по Stanek, коричневый). (Рис. 56; табл. XI, рис. 3).

П и т а ю щ и й
с у б с т р а т. На почве, травянистых солнечных местах, в степи и в лесу, на равнине и в горах.

М е с т о н а х о ж-
д е н и я в К а з а х-
с т а н е.

Карагандинская обл., Жана-Арка, р. Талды-Манак, 3/VIII 1958 г., Е. И. Андреева; Восточно-Казахстанская обл., долина р. Бухтармы, в 3 км восточнее с. Чингистай, 8/IX 1961 г., Г. И.

Петько; Семипалатинская обл., Чингиз-тау, р. Кундузды, 9/VII 1948 г., А. П. Гамаюнова; там же, мелкосопочник, в 30 км северо-восточнее г. Аягуз, 28/VIII 1963 г., Е. И. Андреева; Алма-Атинская обл., р. Кокбастау, вблизи пос. Тегерман, 18/VIII 1958 г., Е. И. Андреева; Джамбулская обл., вблизи с. Красногорка, ущелье, 29/VIII 1962 г., Е. И. Андреева; там же, вблизи с. Бурное, 11/IX 1962 г., Е. И. Андреева.

О б щ е е **р а с п р о с т р а н е н и е.** Приморский край; Польша, Чехословакия, Италия, Франция, Южная Африка, Северная Азия, Австралия, Новая Зеландия, Северная Америка.

Geastrum minimum Schw. Schr. Nat. Ges., Leipzig, 1, 1822, p. 116.

Л и т е р а т .: V. J. Stanek, 1958, p. 431.

О п и с а н и е. Плодовые тела вначале закрытые, шаровидные, на вершине тупо-заостренные, 0,3—2 см, чаще



Рис. 56. *Geastrum floriforme* Vitt.

1,2 см в диам., прикрыты перидием, по всей поверхности которого расположены мицелиальные тяжи; зрелые — раскрывшиеся, 1—2,5 см шир. (по Stanek, 0,7—4,5 см шир., обычно около 2 см шир.). Перидий четырехслойный, состоит из экзоперидия и эндоперидия. Экзоперидий трехслойный, твердый, разрывается сверху вниз до середины на 6—12, обычно 8—9 не равных, остроконечных лопастей, отгибающихся вниз или расстилающихся звездообразно, иногда некоторые поднимаются и скручиваются. Наружный мицелиальный слой белый, войлочный, покрыт частичками почвы, сохраняющийся постоянно или очень редко весь отпадает. Средний волокнистый слой белый, ясно продольно-штрихованный. Внутренний мясистый слой вначале белый, грязно-желтоватый, затем коричневатый или темно-коричневый, гладкий или бороздчатый, по краям лопастей со светлой каймой. Основание гладкое. Шаровидная или овальная глеба, прикрытая эндоперидием, 0,3—1 см в диам. (по Stanek, 0,2—1,7 см шир.). Эндоперидий однослойный, тонкий, в виде бумаги, вначале белый, затем серо-коричневый, светло-охряный до темно-коричневого, гладкий или покрыт белым слоем щавелевокислого кальция, у основания сужен и переходит постепенно в ножку с более или менее ясным округлым выступом (апофиза) над ней, на вершине раскрывается отверстием, снабженным низко конусовидным волокнисто-реснитчатым перистомом 1—3 мм шир., в виде исключения он бывает вытянут до 1—1,5 мм выс., складчатый, грязно-белый до темно-коричневого. Ножка цилиндрическая, 1—1,5 мм дл. и 0,8—1 мм толщ. (по Stanek, около 2 мм дл. и до 1 мм толщ.), белая или грязно-белая до темно-коричневой. Глеба при созревании порошковидная, коричневая до черно-коричневой. Столбик ватообразный, мягкий, доходит до половины, 0,2—0,5 см выс. Споры шаровидные или неправильно шаровидные, 4,8—6 μ в диам., чаще 4,8 μ в диам. (по Stanek, 4,5—6 μ в диам.), нежно бородавчатые, иногда почти гладкие, коричневатые, бледно-коричневые или почти бесцветные. Бородавки округлые, бесцветные, в количестве 10—12 (по Stanek, 12) по окружности споры. Капиллиций нитевидный, 3,6—6 μ толщ. (по Stanek, до 4,5 μ толщ.), без перегородок, светло-коричневатый или ярко-коричневый. (Рис. 57; табл. XI, рис. 4).

П и т а ю щ и й с у б с т р а т. На почве, в степи, на опушках леса, реже в лесах, в горах на известковых почвах.

М е с т о н а х о ж д е н и я в К а з а х с т а н е.

Павлодарская обл., Урлютюбский лесхоз, с. Тасты, 11/VIII 1961 г., Н. Г. Деева; Кустанайская обл., с. Боровское, сосновый бор, 30/VII 1946 г., Б. И. Кравцев; там же,

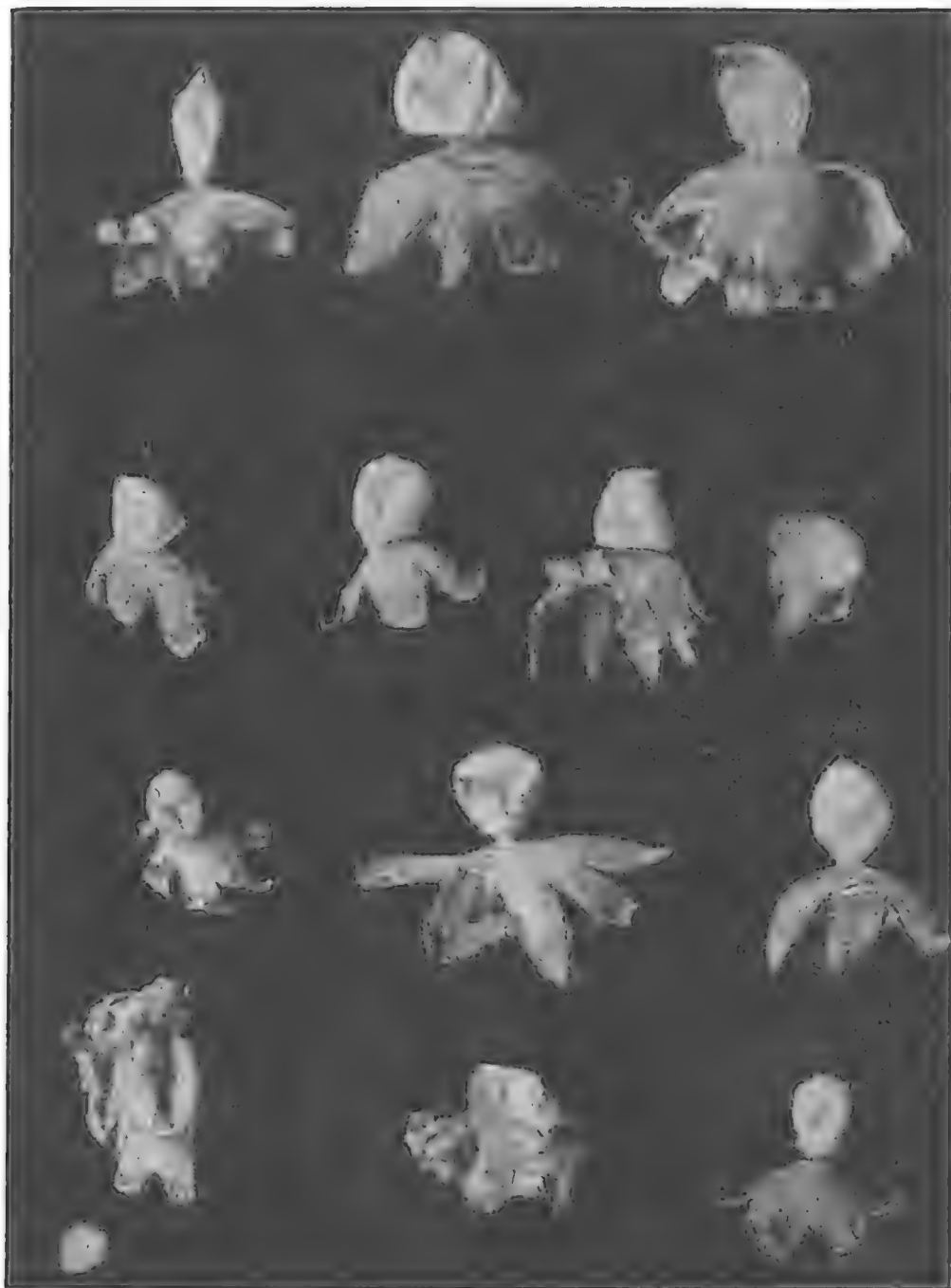


Рис. 57. *Geastrum minimum* Schw.

1/VIII 1960 г., И. Н. Головенко; Целиноградская обл., Сандыктавский лесхоз, сосновый бор, 18/VII 1954 г., Л. Г. Шульц; там же, в 18 км от оз. Жаркуль, сухое русло р. Шабдар, 11/VII 1957 г., Е. И. Андреева; там же, в 50 км северо-восточнее пос. Иргиз, 2/VIII 1960 г., Н. Ф. Писарева; Карагандинская обл., Жана-Арка, горы Коксенгир, 3/VIII 1958 г., Е. И. Андреева; Восточно-Казахстанская обл., окрестности с. Грековка, 22/VIII 1961 г., Г. И. Петько; Ал-

ма-Атинская обл., Жабир-тау, перевал к оз. Туз-куль, 12/VIII 1964 г., В. С. Корнилова; там же, Терской Алатау, 25/VII 1956 г., М. Я. Семибратова; там же, горы Архарлы, 22/VII 1960 г., Е. И. Андреева; Актюбинская обл., чинк Чокусу, 12/IV 1965 г., К. И. Иванова.

Общее распространение. Приморский край, Украинская ССР, Грузинская ССР; Гренландия, Европа, Израиль, Пакистан, Индия, Япония, Новая Зеландия, Северная и Южная Америка.

Geastrum badium Pers. Journ. Bot., Paris, 2, 1809, p. 27.
Литерат.: V. J. Stanek, 1958, p. 443.

Описание. Плодовые тела вначале закрытые, шаровидные, на вершине заостренные, 2 см выс. и 1—1,5 см шир., прикрыты перидием, по всей поверхности которого расположены мицелиальные тяжи; зрелые — раскрывшиеся, 2—4 см шир. (по Stanek, 1,5—4 см шир., большей частью около 2 см шир.). Перидий четырехслойный, состоит из экзоперидия и эндоперидия. Экзоперидий трехслойный, твердый, разрывается сверху вниз до середины на 6—8, большей частью 6 (по Stanek, 4—8, обычно 6) не равных, остроконечных лопастей, отгибающихся вниз и образующих как бы «чашечку», в которой сидит эндоперидий, или расстилающихся звездообразно. Наружный мицелиальный слой тонкий, нежно войлочный, покрыт частичками почвы, сохраняющийся или частично или полностью отпадающий. Средний волокнистый слой белый, затем светло-коричнево-ржавый, гладкий, блестящий. Внутренний мясистый слой вначале 1,5 мм толщ., белый, гладкий, затем охряный и, наконец, темный до коричневого или черно-коричневого, со светлым налетом, растрескивающийся часто мелкими трещинками, которые концентрически расположены, постоянно сохраняющийся. Основание вогнутое. Шаровидная или овальная глеба, прикрытая эндоперидием 0,6—1,5 см шир. (по Stanek, 0,5—1,5 мм шир.). Эндоперидий однослойный, тонкий, гладкий или нежно мучнистый, светло-коричнево-серый, сидячий, у основания без апофизы, на вершине раскрывается отверстием, снабженным коническим, складчатым или иногда почти гладким перистомом, 2—4 мм выс. (по Stanek, до 6—7 мм выс.), часто окрашенным намного темнее, чем эндоперидий, обычно умброво-коричневым. Глеба при созревании порошковидная, черно-коричневая. Столбик в виде веретеновидного, волокнистого комочка, достигающего почти до отверстия. Споры шаровидные, 4,8—7,2 м в диам., чаще 6 м в диам. (по Stanek, 5,25—6 м в диам.), ясно бородавчатые, коричневые. Бородавки низкие, полукруглые, в количестве 15 по окружности споры. Капилли-



Рис. 58. *Geastrum badium* Pers.

ций нитевидный, 3,6—6 μ толщ. (по Stanek, до 6 μ толщ.), бледно-коричневый. (Рис. 58).

Питающий субстрат. На почве, на довольно сухих местах, в степи и иногда в смешанных лесах.

Местонахождения в Казахстане.

Кустанайская обл., окрестности с. Боровское, сосновый бор, 1/VIII 1960 г., И. Н. Головенко; Целиноградская обл.,

Кургальджинский заповедник, долина р. Куланутпес, 25/VII 1960 г., Л. И. Евдокимова; Карагандинская обл., пос. Успенский, 14/VII 1953 г., Н. М. Леонова; там же, Бетпак-Дала, урочище Когашик, 21/VI 1959 г., Е. И. Андреева; Семипалатинская обл., ст. Аул, 15/VI 1950 г., Б. И. Кравцев.

Общее распространение. Эстонская ССР, Украинская ССР; ФРГ, ГДР, Австрия, Чехословакия, Венгрия, Италия, Франция, Восточная Азия.

Geastrum quadrifidum Pers. Neues Mag. Bot., 1, 1794, p. 85; Syn. Fung., 1801, p. 133.

Литература: G. H. Cunningham, 1942, p. 167; V. J. Stanek, 1958, p. 435.

Описание. Плодовые тела вначале закрытые, шаровидные, около 2 см в диам., прикрыты перидием, по всей поверхности которого расположены мицелиальные тяжи; зрелые — раскрывшиеся, 3—4,7 см шир. Перидий четырехслойный, состоит из экзоперидия и эндоперидия. Экзоперидий трехслойный, твердый, разрывается сверху вниз до середины на 4 (по Cunningham, 4—8; по Stanek, 3—6) неравных, остроконечных лопасти, отгибающихся вниз, и плодовые тела поднимаются вверх на лопастях, как на «ножках». Наружный мицелиальный слой беловатый, войлочный, покрыт частичками почвы, вскоре отпадающий. Средний волокнистый слой белый или изабелловый, гладкий. Внутренний мясистый слой белый, вскоре отпадает. Основание выпуклое. Шаровидная или овальная глеба, прикрытая эндоперидием, 0,9—1,3 см выс. и 0,7—1,2 см шир. (по Cunningham, 0,3—1,2 см в диам.). Эндоперидий однослойный, тонкий, в виде бумаги, серо-голубой, темно-фиолетовый и грязно-буро-фиолетовый, гладкий или волокнистый, у основания с ножкой, над которой эндоперидий сужен и образуется хорошо заметный округлый выступ (апофиза), на вершине раскрывается отверстием, снабженным низким перистомом, гладко волокнисто-реснитчатым, вокруг которого имеется ясное кольцо. Ножка цилиндрическая или немного сплюснутая, 1,5—2 мм выс. и 2,5—7 мм толщ. (по Stanek, 1—2 мм выс. и 3 мм толщ.), беловатая. Глеба при созревании порошковидная, черно-коричневая до пурпуровой. Столбик ватообразный, на разрезе светло-коричнево-серый, 4—6 мм дл. Споры шаровидные, 3,6—4,8—(6) м в диам., чаще 4,8 м в диам. (по Cunningham, 4,5—6,5 м в диам.; по Stanek, 4,5—6 м в диам.), бородавчатые, коричневые. Бородавки крупные, округлые, бесцветные, в количестве 12 по окружности споры. Капиллиций нитевидный, извилистый, 4,8—14,4 м (по Stanek, до 7,5 м толщ.), на концах



Рис. 59. *Geastrum quadrifidum* Pers.

утончающийся до 2,4 μ , без перегородок, коричневатый. (Рис. 59; табл. XI, рис. 5).

Питающий субстрат. большей частью на песчаной почве в лиственных и хвойных лесах.

Местонахождения в Казахстане.

Алма-Атинская обл., Зайлийский Алатау, Малое Алма-тинское ущелье, перевал в Бутаковскую щель, 10/VIII 1948 г., С. Р. Шварцман.

Общее распространение. Эстонская ССР, Литовская ССР, Украинская ССР; Европа, Южная Африка, Япония, Индия, Австралия, Новая Зеландия, Северная и Южная Америка.

Geastrum nanum Pers. Journ. Bot., Paris, 2, 1809, p. 27.

Литерат.: М. Moser, 1955, p. 293; V. J. Stanek, 1958, p. 447.

Описание. Плодовые тела вначале закрытые, шаровидные, иногда сверху и снизу сплюснутые, 0,5—3 см в диам., чаще 1,5 см в диам., прикрыты перидием, по всей поверхности которого расположены мицелиальные тяжи; зрелые — раскрывшиеся, 2—4 см шир. (по Stanek, 1—6 см шир.). Перидий четырехслойный, состоит из экзоперидия и эндоперидия. Экзоперидий трехслойный, твердый, разрывается сверху вниз до середины на 8—9 (по Stanek, 5—10, обычно 7) не равных, остроконечных лопастей, отгибающихся вниз или расстилающихся звездообразно. Наружный мицелиальный слой белый, войлочный, покрыт частицами

почвы, сохраняющийся или очень редко весь отпадает. Средний волокнистый слой белый или коричневатый, слабо шелковисто блестящий, гладкий. Внутренний мясистый слой вначале бело-серый, затем коричневатый или красновато-коричневый, гладкий или бороздчатый, иногда отделяется кусочками и отпадает. Основание сильно вогнутое. Шаровидная или овальная глеба, покрытая эндоперидием, 0,6—1,3 см в диам. (по Stanek, 0,3—2 см шир.). Эндоперидий однослойный, тонкий, в виде бумаги, вначале внизу беловатый, вверху синевато-пепельный, затем коричнево-серый или коричневый, гладкий или покрыт серым или коричневатым зернистым налетом, у основания сужен и переходит или постепенно в ножку или в более или менее ясный округлый выступ (апофиза) над ней, на вершине раскрывается отверстием, снабженным коническим, складчатым перистомом, 2—4 мм выс. и 2—5 мм шир. (по Stanek, до 8 мм шир.), грязно-белым или сероватым. Количество складок очень изменчиво — 10—19. Ножка цилиндрическая, очень часто сплюснутая, 2—4 мм дл. и 1—1,5 мм толщ. (по Stanek, 1—3 мм выс. и 1—7 мм толщ.), бледно-коричневая или беловатая. Глеба при созревании порошковидная, коричневая или черно-коричневая. Столбик в виде волокнистого пучка, который доходит до отверстия. Нижняя, плотная часть столбика или вообще не развита или достигает самое большее 2 мм выс. Споры шаровидные, 6—7,2—8,4 μ в диам., чаще 7,2 μ в диам. (по Moser, 5—6 μ в диам.; по Stanek, 5,25—6,75 μ в диам.), крупнобородавчатые, коричневые. Бородавки округлые, бесцветные, в количестве 10—12 (по Stanek, 15) по окружности споры. Капиллиций нитевидный, ровный, 4,8—6 μ толщ. (по Stanek, 5,25 μ толщ.), без перегородок, слабо коричневатый. (Рис. 60; табл. XI, рис. 6).

Питающий субстрат. На песчаной и известковой почве, среди травы, на сухих, солнечных местах, в степи, лиственных и хвойных лесах.

Местонахождения в Казахстане.

Целиноградская обл., Кургальджинский заповедник, долина р. Кон, 14/VII 1960 г., Л. И. Евдокимова; там же, в 6 км севернее центральной усадьбы, 24/VII 1960 г., Л. И. Евдокимова; там же, вблизи г. Шортанды, 29/VII 1955 г., Н. Ф. Писарева.

Общее распространение. Приморский край, Украинская ССР; Европа, Южная Африка, Индия, Австралия, Северная и Центральная Америка.

Примечание. Казахстанские образцы упомянутого вида отличаются от типа несколько большей величиной спор.



Рис. 60. *Geastrum nanum* Pers.

***Geastrum pectinatum* Pers. Syn. Fung., 1801, p. 132.**

Литерат.: G. H. Cunningham, 1942, p. 162; M. Moser, 1955, p. 284; V. J. Stanek, 1958, p. 452; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 251.

Описание. Плодовые тела вначале закрытые, почти шаровидные, на вершине немного заостренные, около 5 см шир., прикрыты перидием, по всей поверхности которого расположены мицелиальные тяжи, облепленные частичками почвы; зрелые — раскрывшиеся, 5—9 см шир. (по Stanek, 3—9 см, обычно около 6 см шир.). Перидий четырех-

слоистый, состоит из экзоперидия и эндоперидия. Экзоперидий трехслойный, твердый, разрывается сверху вниз до середины на 5—7 (по Stanek, 4—11, большей частью 8) неравных, остроконечных, часто на концах еще раздвоенных, лопастей. Наружный мицелиальный слой тонкий, беловатый, покрыт толстым слоем субстрата, затем отпадающий. Средний волокнистый слой коричневатый, матово-блестящий, гладкий. Внутренний мясистый слой толстый, вначале покрыт серо-коричневым налетом, затем коричневый, растрескивается на извилистые поперечные куски, около ножки имеется толстый чехол, который после высыхания отходит от ножки и образует округлый или зубчато разорванный низкий воротничок, который вскоре отпадает вместе с мясистым слоем. Основание слабо или совсем не вогнутое. Шаровидная, затем обычно сплюснутая глеба, прикрытая эндоперидием, 1,6—3,3 см шир. (по Cunningham, 1—2 см в диам.; по Stanek, 1,5—3 см шир.). Эндоперидий однослойный, тонкий, плотный, вначале покрыт светло-коричневым налетом, затем черно-коричневый, гладкий, у основания с ножкой, над которой находится выпуклая, 0,5—0,8 см шир., бороздчатая апофиза, занимающая всю нижнюю часть эндоперидия, лишь иногда она сравнительно узкая, гладкая и блестящая. Ножка цилиндрическая или немного сжатая, 5—7 мм дл. и 4—8 мм толщ. (по Cunningham, 3—6 мм дл.; по Stanek, иногда более 1 см дл. и 2 мм толщ.), черно-коричневая, гладкая или иногда покрыта различными темными полосками и кружками. На вершине эндоперидий раскрывается отверстием, снабженным конусовидным, складчатым перистомом, 3—7 мм выс. и 4—7 мм шир. (по Stanek, до 8 мм дл.), лишь иногда с низко конусовидным перистомом, черно-коричневым, складок 20—25 (по Stanek, около 25). Глеба при созревании порошковидная, ярко- или темно-коричневая. Столбик или мягковолокнистый или плотный, шаровидный или луковицевидный, доходит до отверстия и даже выходит из него. Споры шаровидные, 7,2—9,6 м в диам., чаще 9,6 м в диам. (по Cunningham, 5—6 м в диам.; по Stanek, 6—7,5 м в диам.), густо-бородавчатые, коричневые или темно-коричневые. Бородавки узкие, усеченные и напоминают продолговатые призмочки или иногда гребенчато расширенные, 2,4 м дл. (по Stanek, 1,5 м дл.), в количестве 14—16 (по Stanek, 12—16, большей частью 14) по окружности споры. Капиллиций нитевидный, 4,8—7,2 м толщ. (по Stanek, до 10,5 м толщ., обычно около 6 м толщ.), без перегородок, светло-коричневый или ярко-коричневый. (Рис. 61; табл. XI, рис. 7).

Питающий субстрат. На почве, преимущественно

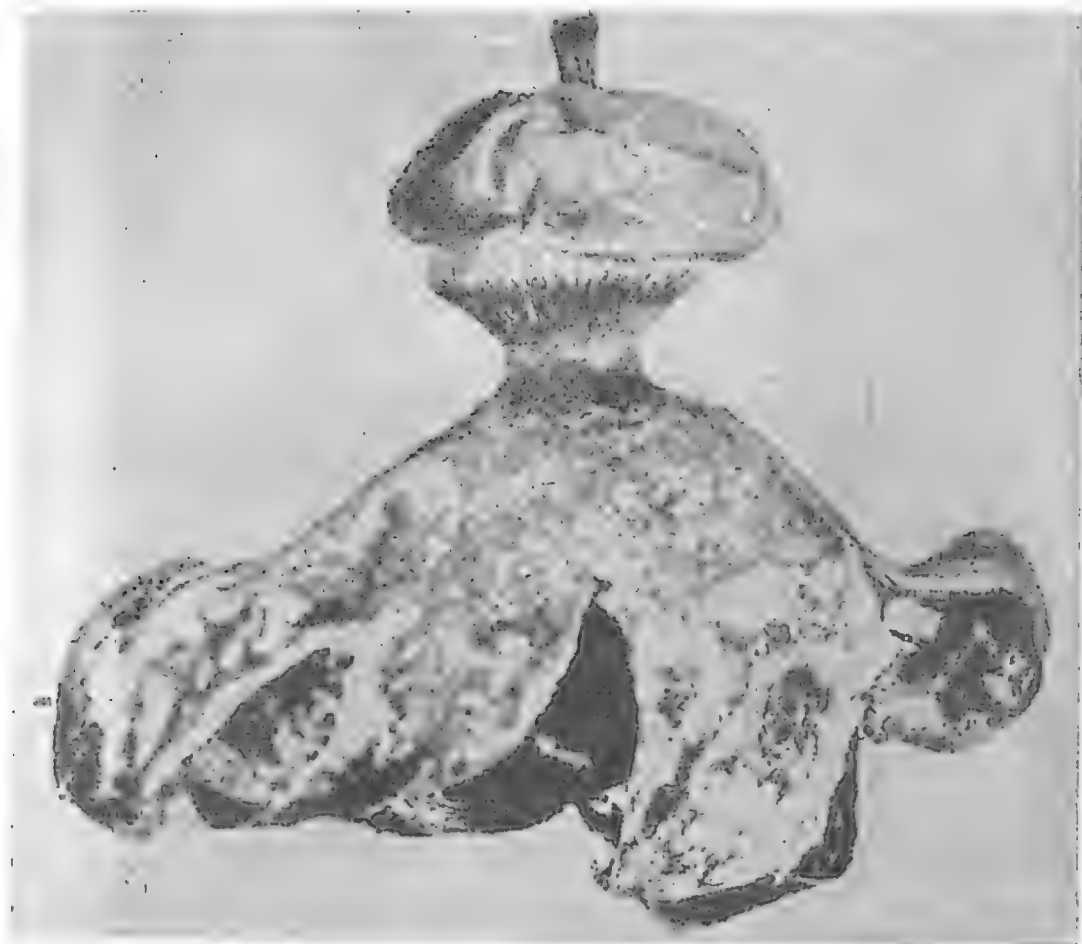


Рис. 61. *Geastrum pectinatum* Pers.

в хвойных и смешанных лесах под елями и соснами, лишь в виде исключения в лиственных лесах.

Местонахождения в Казахстане.

Алма-Атинская обл., окрестности г. Алма-Ата, парк культуры, 15/X 1940 г., С. Р. Шварцман; там же, Заилийский Алатау, Малое Алматинское ущелье, урочище Горельник, 12/VI 1948 г., С. Р. Шварцман; 9/VI 1954 г., С. И. Гусева; там же, урочище Чимбулак, 28/X 1954 г., И. Н. Головенко; там же, по р. Батарейка, вблизи пасеки, 9/IX 1955 г., И. Н. Головенко; 5/IX 1965 г., М. П. Васягина; там же, Кунгей Алатау, среднее течение р. Саты, моховой ельник, 16/VII 1952 г., В. П. Голоскоков; там же, ущелье Большой Мурат, 7/VII 1964 г., В. В. Фисюн.

Общее распространение. Киргизская ССР, Приморский край, Эстонская ССР, Литовская ССР, Украинская ССР; Европа, Южная Африка, Восточная Азия, Австралия, Новая Зеландия, Северная Америка.

Примечание. Казахстанские образцы упомянутого вида отличаются от типа несколько большим размером спор.

Geastrum striatum DC, Fl. Fr., 2, 1805, p. 267.

Литерат.: V. J. Stanek, 1958, p. 456.

Описание. Плодовые тела вначале закрытые, почти шаровидные, часто на вершине тупо-заостренные, иногда сверху и снизу сжатые, почти линзовидные, прикрыты перидием, по всей поверхности которого расположены мицелиальные тяжи; зрелые — раскрывшиеся, 5—6 см шир. (по Stanek, 4—5 до 9 см шир.). Перидий четырехслойный, состоит из экзоперидия и эндоперидия. Экзоперидий трехслойный, твердый, разрывается сверху вниз до середины на 6—8, большей частью 8 (по Stanek, 6—10, большей частью 7) не равных, остроконечных, иногда еще и на концах расщепленных лопастей, отгибающихся вниз или расстилающихся звездообразно. Наружный мицелиальный слой кремовый, покрыт толстым слоем почвы и долго сохраняется. Средний волокнистый слой кремовый или коричневатый, гладкий. Внутренний мясистый слой тонкий или 1—1,5 мм толщ., вначале белый до нежно красноватого, затем охряный, светло-коричнево-серый или рыжий, гладкий или различно растрескавшийся, бороздчатый, иногда отпадающий. Основание слабо вогнутое. Почти шаровидная, сверху сильно сплюснутая, линзовидная глеба, прикрытая эндоперидием, 1—1,3 см выс. и 1,5—1,8 см шир. (по Stanek, до 2,5 см шир., обычно около 1,5 см и менее). Эндоперидий однослойный, тонкий, в виде бумаги, прочный, черный, лишь иногда коричневый, вначале покрыт довольно толстым телесно-розовым мучнистым налетом, у основания с ножкой, над которой эндоперидий сужен и образуется хорошо заметный, округлый выступ (апофиза) с загнутым вниз острием, 8—12×2 мм, гладким, блестящим, черно-коричневым краем в виде воротничка, на вершине раскрывается отверстием, снабженным коническим, густоскладчатым (до 25 складок) перистомом, 4—7 мм выс. и 5—7 мм шир., черно-коричневым. Перистом вначале покрыт мучнистым налетом, так что как бы без бороздок, или они неясные. Только после отделения налета становятся видимыми бороздки. Край отверстия окружен более или менее развитой узкой плоской каймой, без округлой бороздки. Ножка цилиндрическая, 5—8 мм дл. и 2—5 мм толщ. (по Stanek, около 3 мм толщ.), вначале светло-коричневая, затем коричневая. У основания ножки образуется противоворотничок, который вначале плотно прилегает к воротничку, затем отделяется от него. Глеба при созревании порошковидная, черно-коричневая. Столбик пробковидный, луковицевидный, с направленной вверх суженной частью, доходит иногда до отверстия. Споры шаровидные, 3,6—4,8 м в диам.,

чаще 4,8 μ в диам. (по Staněk, 4,5—6 μ в диам.), крупнородавчатые, коричневые. Бородавки узкие, бесцветные, в количестве 12—14 (по Stanek, 13) по окружности споры.



Рис. 62. *Geastrum striatum* DC.

Капиллиций нитевидный, ровный, 4,8—6 μ толщ. (по Stanek, до 7,5 μ толщ.), без перегородок, на утонченных концах иногда с короткими ответвлениями, слабо-коричневатый. (Рис. 62; табл. XI, рис. 8).

Питающий субстрат. На почве в садах, парках, лесах, тенистых или полутенистых местах.

Местонахождения в Казахстане.

Целиноградская обл., Кургальджинский заповедник, правый берег р. Нура, 25/VII 1960 г., Л. И. Евдокимова; там же, пойма р. Ишим, вблизи пос. Лозовое, 22/VIII 1960 г., Н. Ф. Писарева.

Общее распространение. Эстонская ССР, Литовская ССР, Украинская ССР; Европа.

Примечание. Казахстанские образцы упомянутого вида отличаются от типа несколько меньшим размером спор.

Geastrum campestre Morg. Amer. Nat., 21, 1887, p. 1026.

Литерат.: G. H. Cunningham, 1942, p. 165; V. J. Stanek, 1958, p. 463.

Описание. Плодовые тела вначале закрытые, шаровидные, на вершине тупо-заостренные, 1—4 см шир., прикрыты перидием, по всей поверхности которого расположены мицелиальные тяжи; зрелые — раскрывшиеся, 2,5—3,5 см шир. (по Stanek, около 3,5 см шир.). Перидий четырехслойный, состоит из экзоперидия и эндоперидия. Экзоперидий трехслойный, твердый, разрывается сверху вниз до середины на 5—8 (по Cunningham, 7—12; по Stanek, 5—12, обычно 7—10) не равных, остроконечных лопастей, отгибающихся вниз или скручивающихся и загибающихся над эндоперидием. Наружный мицелиальный слой тонкий, беловатый, покрыт толстым слоем субстрата, сохраняющийся постоянно или отпадающий. Средний волокнистый слой белый, бело-серый, иногда слабо красноватый, гладкий или сморщенный. Внутренний мясистый слой вначале почти 2 мм толщ., белый, светло-коричнево-красный, грубопунктированный и ямчатый, затем 0,5—1 мм толщ., беловатый, темно-серо-фиолетовый, коричневатый до черного, иногда розовый. Основание глубоко вогнутое. Шаровидная глеба, прикрытая эндоперидием, 0,8—1,5 см в диам. (по Cunningham, 1,5 см в диам.; по Stanek, 0,5—1,5 см в диам.). Эндоперидий однослойный, тонкий, грязно-белый, рыжевато-коричневый или коричневый, шероховатый, иногда покрыт темно-коричневыми бородавками, видимыми, однако, лишь на светлой поверхности эндоперидия, у старых плодовых тел гладкий, у основания с ножкой, над которой имеется ясный округлый выступ (апофиза), на вершине раскрывается отверстием, снабженным коническим, складчатым перистомом, 1—3 мм выс. и 2—5 мм шир. (по Stanek, около 3 мм выс.), часто окрашенным намного темнее, чем эндоперидий, с ясной округлой светло окрашенной зоной. Глеба при созревании порошковидная, умброво-коричневая. Столбик плотный, округлый или полушаровидный и доходит до половины эндоперидия. Споры шаровидные, 6—7,2 μ в диам., чаще 6 μ в диам. (по Cunningham, 6—8 μ в диам.; по Stanek, 6—7,5 μ), бородавчатые, коричневые. Бородавки тупо-заостренные, в количестве 15 по окружности споры. Капиллиций

нитевидный, 3,6—4,8 μ толщ. (по Stanek, 4,5 μ толщ.), без перегородок, светло-коричневатый.

Питающий субстрат. На почве в степях, лесах.

Местонахождения в Казахстане.

Кустанайская обл., в 25 км северо-восточнее пос. Тургай, 30/VII 1960 г., Н. Ф. Писарева; Павлодарская обл., Урлютюбский лесхоз, с. Тасты, в березовом колке, 11/VIII 1962 г., Н. Г. Деева; Целиноградская обл., в 6 км северо-восточнее оз. Елеккуль, 26/VI 1957 г., П. А. Лер.

Общее распространение. Украинская ССР; Европа, Южная Африка, Австралия, Северная и Южная Америка.

Geastrum kotlabae Stanek. Fl. CSR. Gaster. ser. B, 1, 1958, p. 474.

Описание. Плодовые тела вначале закрытые, шаровидные, посередине несколько заостренные, 0,5—1,5 см шир., прикрыты перидием, по всей поверхности которого расположены мицелиальные тяжи; зрелые — раскрывшиеся, 1—2 см шир. (по Stanek, 1—4 см шир., большей частью 2,5 см шир.). Перидий четырехслойный, состоит из экзоперидия и эндоперидия. Экзоперидий трехслойный, твердый, разрывается сверху вниз почти до основания на 6—10, большей частью 6—8 (по Stanek, 5—10, большей частью 6—8) неравных, остроконечных лопастей, отгибающихся вниз или загибающихся над эндоперидием, плотно прилегая к нему. Наружный мицелиальный слой тонкий, нежно войлочный, покрыт частичками почвы, вскоре отпадающий. Средний волокнистый слой белый, у старых плодовых тел серый или коричневый, гладкий, под лупой с многочисленными ямочками, не блестящий. Внутренний мясистый слой вначале гладкий, светло-коричневый, затем растрескивается, темный до черного, отпадающий. Основание выпуклое или вогнутое. Шаровидная или овальная глеба, покрытая эндоперидием, 0,5—1,5 см шир. (по Stanek, 0,4—1,4 см шир., большей частью 0,9 см шир.). Эндоперидий однослойный, тонкий, гладкий, покрыт мучнистым налетом или мелкозернистый, вначале бело-серый, затем серо-коричневый, сидячий, у основания без апофизы, на вершине раскрывается отверстием, снабженным низко конусовидным, с тупой коричневой вершиной, складчатым перистомом, 2—3 мм шир. (по Stanek, 3—4 мм шир.), без кольца, иногда вокруг него темнее окрашен эндоперидий. Глеба при созревании порошковидная, светло-коричневая. Столбик мягкий, в виде комочка, доходит до середины эндоперидия. Споры шаровидные, 4,8—7,2 μ в диам., чаще 6 μ в диам. (по Stanek, боль-

шей частью 6 μ в диам.), мелкобородавчатые, с низкими округлыми бородавками, коричневые. Бородавки в количестве 18 по окружности споры. Капиллиций нитевидный, 3,6—6 μ толщ. (по Stanek, 6 μ толщ., большей частью 4,5 μ толщ.), без перегородок, коричневатый.

Питающий субстрат. На песчаной почве, в степи и хвойных лесах.

Местонахождения в Казахстане.

Карагандинская обл., Бетпак-Дала, урочище Кобашик, 15/VI 1959 г., Е. И. Андреева; Семипалатинская обл., Семипалатинский лесхоз, Аксаринский кордон, сосновый бор, 25/IX 1955 г., Н. М. Филимонова; Актобинская обл., пески Малые Барсуки, 3/VIII 1965 г., Е. И. Андреева.

Общее распространение. ФРГ, ГДР, Швеция (?), Венгрия.

Род TRICHASTER Czerniaiev

Bull. Soc. Nat. Mosc., 18, 1845, p. 149

Плодовые тела вначале закрытые, шаровидные, луковичевидные, с тупо-заостренной удлиненной вершиной, прикрыты перидием, у основания с мицелиальными тяжами; зрелые — раскрывающиеся. Перидий четырехслойный, состоит из экзоперидия и эндоперидия. Экзоперидий трехслойный, очень твердый, кожистый, разрывается сверху вниз до середины на 3—14 не равных, остроконечных лопастей, отгибающихся вниз, затем скручивающихся и приподнимающих глебу вверх на лопастях, как на «ножках». Эндоперидий вначале тонкий, кожистый, с разрывом на вершине, затем разрушается, оставляя шаровидную глебу обнаженной. Ножка небольшая или отсутствует. Глеба темно окрашенная. Столбик хорошо развит, конусовидный, плотный, у основания с кольцом. Споры шаровидные, шиповатые или бородавчатые, окрашенные. Капиллиций нитевидный, без перегородок, неровный, окрашенный.

Тип рода *Trichaster melanoccephalum* Czern.

Род содержит 2 вида. В Казахстане обнаружен 1 вид.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВИДОВ

1. Споры шаровидные, 3,6—4,8 μ в диам., шиповатые или бородавчатые, без остатка стеригмы

Trichaster melanoccephalum Czern.

- Споры шаровидные, 6—8 μ в диам., густобородавчатые, с коротким остатком стеригмы

Trichaster conrathi (Hollós) Long.

Trichaster melanocephalum Czern. Bull. Soc. Nat. Mosc., 18, 1845, p. 149.

Литерат.: З. И. Глезер, 1952, стр. 131; V. J. Stanek, 1958, p. 480; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 251.

Описание. Плодовые тела вначале закрытые, шаровидные, луковицевидные, с тупо-заостренной удлинненной вершиной, 2,2—6 см в диам. (по Глезер, 3—4 см в диам.; по Stanek, 2—7 см в диам.), прикрыты перидием, у основания с мицелиальными тяжами; зрелые — раскрывшиеся, 10—17 см шир. (по Stanek, 2—22 см шир.). Перидий четырехслойный, состоит из экзоперидия и эндоперидия. Экзоперидий трехслойный, очень твердый, кожистый, разрывается сверху вниз до середины на 5—6, большей частью 6 (по Глезер, 5—8; по Stanek, 3—14, большей частью 5) не равных, остроконечных лопастей, отгибающихся вниз, затем скручивающихся и приподнимающих глебу вверх на лопастях, как на «ножках». Наружный слой тонкий, чешуйчатый, светло-коричневый, темно-коричневый, иногда слабо розоватый, вскоре опадающий. Средний волокнистый слой толстый, твердый, вначале грязно-белый, затем светло-коричневый до красно-коричневого, гладкий. Внутренний мясистый слой довольно толстый, 3—5 мм толщ., вначале белый, затем красноватый и, наконец, коричневый, гладкий или с поперечными трещинками, покрыт плотно прилегающим эндоперидием и частицами глебы и вскоре опадает. Эндоперидий вначале тонкий, кожистый, с разрывом на вершине, затем разрушается, оставляя шаровидную глебу обнаженной. Глеба светло-коричневая, темно-коричневая или почти черная. Столбик конусовидный, плотный, 1,5—2 см выс., сверху — 1—1,4 см шир. и внизу 0,5—0,7 см шир., у основания с ясным кольцом, обозначающим место, где отделяется эндоперидий от столбика. Споры шаровидные, 3,6—4,8 μ в диам., чаще 4,8 μ в диам. (по Глезер, 3—6 μ в диам.; по Stanek, 4,5—5,25 μ в диам.), с длинными усеченными шипами, иногда с низкими полусферическими бородавками, светло-коричневые (по Глезер и Stanek, коричневые). Капиллиций нитевидный, 3,6—6 μ толщ. (по Глезер, 3—6 μ толщ.; по Stanek, до 7,5 μ толщ.), без перегородок, слабо бугорчатый, бугорки различной величины и неравномерно разбросанные по его поверхности, коричневатый (по Глезер, желтовато-бурый; по Stanek, коричневый). (Рис. 63, 64; табл. XII, рис. 1).

Питающий субстрат. На почве в затененных местах, парках, садах, на равнине и в горах.

Местонахождения в Казахстане.

Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, Проходное



Рис. 63. *Trichaster melanocephalum* Czern.



Рис. 64. *Trichaster melanocephalum* Czern.

ущелье, урочище Коска-Бос, 23/VIII 1952 г., И. Н. Головенко; там же, Большое Алматинское ущелье, западный склон, 30/VI 1955 г., А. Акжигитов; там же, Малое Алматинское ущелье, ельники по р. Батарейка, высота 2000 м над ур. м., 29/VII 1946 г., М. Н. Кузнецова; 29/X 1954 г., И. Н. Головенко; там же, Мохнатая сопка, 25/V 1946 г., М. Н. Кузнецова; 21/V 1948 г., З. И. Шухова и А. Е. Байгулова; 17/VI 1949 г., Н. П. Манжос; 5/VIII 1966 г., М. П. Васягина; там же, Лебедева щель, 22/IX 1954 г., С. Р. Шварцман; там же, в осиннике вблизи агролесхоза, 14/VIII 1948 г., С. Р. Шварцман; там же, Левый Талгар, Монахова щель, высота 2000 м над ур. м., 12/VIII 1954 г., А. Ловчиков, там же, Иссыкское ущелье, выше оз. Иссык, 1/VIII 1962 г., Н. М. Филимонова; Джамбулская обл., Чу-Илийские горы,

на юг от горы Актас, 13/IX 1958 г., З. М. Бызова; там же, Хантау, 22/IX 1958 г., З. М. Бызова.

Общее распространение. Киргизская ССР, Узбекская ССР, Украинская ССР, Воронежская, Тамбовская, Саратовская, Московская обл., Ставропольский край; Англия, Бельгия, ФРГ, ГДР, Швейцария, Австрия, Венгрия, Чехословакия, Северная Америка (?).

Примечание. В. Станек (Stanek, 1958) относит данный вид к роду *Geastrum* Persoon. Мы же придерживаемся мнения В. Лонга (Long, 1945) и З. И. Глезер (1952), считающих *Trichaster* Czerniaiev самостоятельным.

Порядок MELANOASTRALES

Плодовые тела почти шаровидные или клубневидные, стерильное основание отсутствует или неясное (у представителей сем. *Torreudiaceae* образуется покрывало и ножка), у основания с хорошо развитыми коричневыми или черными, разветвленными мицелиальными тяжами. Перидий однослойный, гладкий или слегка войлочный, различно окрашенный. Тип развития глебы лакунарный. Глеба состоит из постоянно замкнутых многогранных или округлых камер, молодая — сочно мясистая до студенистой, зрелая — не распадается в порошок. Базидии быстро исчезающие, большей частью с 4—8 стеригмами, не образующие правильного гимения, а часто лежат в желатинозном веществе. Споры различной формы и окраски. Капиллиций отсутствует. Грибы подземные или надземные.

Порядок содержит 2 семейства, 5 родов.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ СЕМЕЙСТВ

1. Плодовые тела постоянно шаровидные или клубневидные, без покрывала и ножки. Грибы подземные
Сем. *Melanogastraceae*.
- Плодовые тела вначале шаровидные или клубневидные, прикрытые покрывалом, затем образуется ножка, у основания которой имеется вольва. Грибы надземные
Сем. *Torreudiaceae*.

Семейство MELANOGASTRACEAE

Плодовые тела постоянно почти шаровидные или клубневидные, стерильное основание отсутствует или неясное, у основания с хорошо развитыми коричневыми или черными мицелиальными тяжами. Перидий однослойный, гладкий или войлочный, различно окрашенный. Глеба состоит из многогранных или округлых камер, мясистая до студенистой, при созревании не распадающаяся в порошок.

Базидии грушевидные, яйцевидные или булавовидные, с 4—8 короткими стеригмами. Споры различной формы, гладкие, бородавчатые или сетчатые, бесцветные или окрашенные.

Семейство насчитывает 4 рода и 32 вида. В Казахстане обнаружен 1 род и 1 вид.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РОДОВ

1. Споры эллипсоидальные, яйцевидные или продолговатые, желто-коричневые или черно-коричневые, гладкие *Melanogaster* Corda.
- Споры шаровидные или широко-эллипсоидальные, бесцветные или светло окрашенные, бородавчатые или сетчатые *Leucogaster* Hesse.

Род MELANO G A S T E R Corda

Sturm. Deutsch. Fl., 3, 1831, p. 1; Icon. Fung., 5, 1842, p. 23;
6, 1854, p. 45

Плодовые тела шаровидные, продолговатые или неправильно-клубневидные, у основания с хорошо развитыми коричневыми или черными мицелиальными тяжами. Перидий однослойный, различной толщины, состоит из гиф, густосплетенных, гладкий или войлочный, внизу с бороздками, которые часто покрывают весь перидий, вначале желтоватый или коричневатый, затем темно-коричневый. Глеба мясистая до студенистой, вначале состоит из многогранных или округлых, замкнутых камер, в центре больших, к периферии маленьких, заполненных студенистым блестящим веществом, затем глеба становится слизистой и, наконец, кашеобразно расплывающейся. Прослойки образованы из густосплетенных гиф, переходящих по краю в перидий, хрящевидно-студенистые, белые или желтые, у старых и сухих плодовых тел иногда красноватые. Базидии булавовидные или грушевидные, образуются единично на концах тонких, разветвленных, с перегородками гиф, вскоре исчезающие, большей частью с 4—8 короткими и широкими стеригмами. Споры эллипсоидальные, яйцевидные, лимоновидные или веретеновидные, с округлой или заостренной, иногда с выступом, вершиной, у основания суженные и с раздвоенным придатком (остатком стеригмы), гладкие, вначале бесцветные, затем желто-коричневые до черно-коричневых. Эписпорий очень плотный, у подсыхающих спор часто при сильном надавливании разрывается посередине споры на две части. Между нормальными спорами довольно часто встречаются второстепенные споры, которые большей частью сердцевидной формы или бывают также уродливые.

Тип рода *Melanogaster tuberiformis* Corda.

Род насчитывает 15 видов. В Казахстане обнаружено 2 вида.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВИДОВ

1. Споры лимоновидные, обратно-яйцевидные или также веретеновидные, на вершине с выступом, $12-17 \times 7,5-10$ μ , у основания с остатком стеригмы . *Melanogaster ambiguus* (Vitt.) Tul.
— Споры продолговато-эллипсоидальные до почти цилиндрических, $6-9 \times 3-4$ μ , у основания широко усеченные или тупые .
. *Melanogaster broomeianus* (Berk.) Berk.

Melanogaster ambiguus (Vitt.) Tul. Ann. Sci. Nat. Bot., 2 ser., XIX, 1843, p. 378.— *Octaviana ambigua* Vitt. Monogr. Tuber., 1831, p. 18.

Литерат.: М. Moser, 1955, p. 273; М. Svrcek, 1958, p. 535; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 229.

Описание. Плодовые тела неправильно шаровидные или клубневидные, 0,6—3,3 см в диам. (по Svrcek, 1—3 см в диам.), у основания с немногочисленными, коричневыми или черно-коричневыми мицелиальными тяжами. Перидий свежий, 0,3—0,6 мм толщ., вначале светлый или серо-коричневый, затем темно-коричневый, наконец, черно-коричневый, иногда вначале с оливковым оттенком, голый или слегка войлочный, бороздчатый или неровный, состоит из густосплетенных, 4,8—8,4 μ толщ. (по Svrcek, 2,5—5,5 μ толщ.), толстостенных, с перегородками, гладких и иногда шероховатых, желто- до красно-коричневых гиф. Глеба твердо студенистая, вначале желто-коричневая, затем черная, состоит из многочисленных, округлых до почти угловатых камер, выполненных блестящим черным веществом. Прослойки белые, редко слегка желтоватые. Базидии булавовидные или грушевидные, $24-28,8 \times 7,2$ μ (по Svrcek, $37-60 \times 8-9,5$ μ), быстро исчезающие, с 2—8 короткими стеригмами. Споры лимоновидные, обратно-яйцевидные или веретеновидные, $16,8-20,4 \times 7,2-9,6$ μ , чаще $19,2-20,4 \times 9,6$ μ (по Moser, $13-16 \times 6-8$ μ ; по Svrcek, $12-17 \times 7,5-10$ μ , отдельные, $17-22 \times 10-13$ μ), с оттянутой и заостренной вершиной, у основания с коротким остатком стеригмы, гладкие, вначале желтоватые, коричнево-желтоватые или оливково-коричневые, затем до черно-коричневых, большей частью с 1 каплей. (Рис. 65, 66; табл. XII, рис. 2, 3).

Питающий субстрат. На почве под слоем опавших листьев и неглубоко в почве, в лиственных лесах, особенно дубовых и грабовых.



Рис. 65. *Melanogaster ambiguus* (Vitt.) Tul.

Местонахождения в Казахстане.

Алма-Атинская обл., окрестности г. Алма-Ата, роща Баума, у основания дуба (*Quercus robur* L.), 29/V 1952 г., 7/VII 1954 г., С. Р. Шварцман; там же, Зайлийский Ала-тау, Малое Алматинское ущелье, Мохнатая сопка, среди корней дуба, 19/VII 1954 г., С. Р. Шварцман; там же, посадки агролесхоза, среди корней ясеня (*Fraxinus sogdiana* Bge.), 19/VII 1954 г., С. Р. Шварцман.

Общее распространение. Московская обл.; Англия, ФРГ, ГДР, Франция, Италия, Южная Африка, Индия, Новая Зеландия, Северная Америка.

Примечание. Запах зрелых плодовых тел напоминает запах пестреца, иногда — запах чеснока. Вкус приятный, слегка пряный. Казахстанские образцы упомянутого гриба отличаются от типа меньшими размерами базидий и несколько большими размерами спор.

Melanogaster broomeianus (Berk.) Berk. Ann. Mag. Nat. Hist., I, XIII, 1844, p. 353.— *Melanogaster variegatus* (Vitt.) Tul. var. *broomeianus* Berk. Tulasne. Ann. Sci. Nat. Bot., 2 ser., XIX, 1843, p. 377.

Литерат.: М. Svrcek, 1958, p. 542.

Описание. Плодовые тела почти шаровидные или неправильно-клубневидные, 1,5—8 см в диам. (Svrcek, 1—

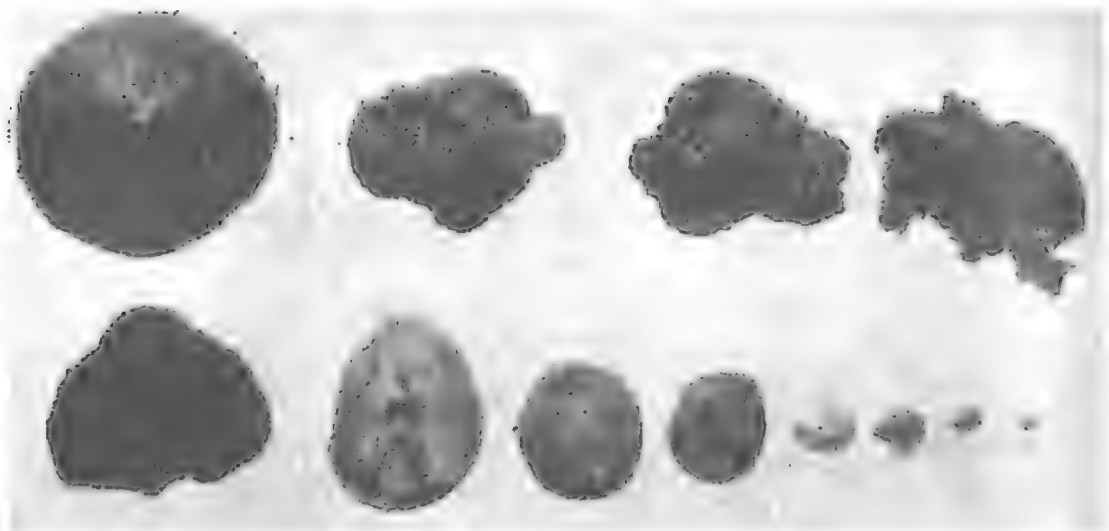


Рис. 66. *Melanogaster ambiguus* (Vitt.) Tul.

4 см в диам.), у основания с редкими, коричневыми мицелиальными тяжами. Перидий свежий, 200—300 μ толщ. (по Svrcek, 50—200 μ толщ.), коричневый, голый или слегка войлочный, гладкий, состоит из плотно сплетенных, 7,2—14,4 μ толщ., пузыревидно вздутых, толстостенных, с перегородками, желтых или коричневых гиф. Глеба твердо студенистая, вначале коричневая, затем коричнево-черная или красно-черная, состоит из многочисленных округлых камер, выполненных блестящим черным студенистым веществом. Прослойки белые, желтые или черноватые, состоят из плотно переплетенных, 3,6—4,8 μ толщ., с пряжками, бесцветных гиф. Базидии грушевидные или шаровидно-булавовидные, 19,2—24 $\times$ 7,2 μ , быстро исчезающие, с 4 короткими, 2—3 μ шир., стеригмами. Споры продолговато-эллипсоидальные до почти цилиндрических, 7,2—9,6 $\times$ 3,6—4,8 μ , чаще 9,6 $\times$ 4,8 μ (по Svrcek, 6—9 $\times$ 3—4 μ , иногда 10—11 $\times$ 3,5—4,5 μ), у основания усеченные и с коротким остатком стеригмы, гладкие, вначале светлые, затем темно-коричневые, большей частью с 2 каплями. (Табл. XII, рис. 4—6).

Питающий субстрат. Неглубоко в почве, под слоем опавших листьев в лиственных лесах.

Местонахождения в Казахстане.

Алма-Атинская обл., Зайлийский Алатау, предгорья, среди посадок дуба (*Quercus robur* L.), 14/VI 1967 г., Д. И. Самгина; там же, юго-западный склон Мохнатой сопки, под березами (*Betula tianschanica* Rupr.), 4/VIII 1969 г., Д. И. Самгина.

Общее распространение. Украинская ССР; Анг-

лия, Дания, Швеция, ФРГ, ГДР, Австрия, Швейцария, Италия, Франция, Северная Америка.

Примечание. Запах зрелых подсыхающих плодовых тел очень приятный, фруктовый. Казахстанские образцы упомянутого гриба отличаются от типа большими размерами плодовых тел.

Порядок SCLERODERMATALES

Плодовые тела у представителей одних семейств постоянно-шаровидные, почти шаровидные, почковидные или клубневидные, со стерильным основанием или без него, у других — при созревании развивается ножка, на вершине которой дифференцируется расширенная головка. Перидий от однослойного до четырехслойного, у представителей одних семейств разрывается от вершины плодового тела на неправильные, затем отпадающие кусочки или звездообразно, у других — перидий, прикрывающий головку, раскрывается на ее вершине округлым или щелевидным отверстием или звездообразно или на неправильные кусочки. Ножка у большинства видов отсутствует, у некоторых она ложная или хорошо развитая. Тип развития глебы лакунарный. Глеба вначале сочная, плотная, у большинства не разделена на камеры, затем распадающаяся в порошок или у представителей сем. *Pisolithaceae* вначале образуются шаровидные или угловато-шаровидные перидиолы, которые затем распадаются в порошок. Базидии грушевидные, булавовидные, цилиндрические или изогнутые, с 1—12 короткими стеригмами, расположенными на вершине и отчасти по сторонам. Споры различной формы, гладкие или скульптурные, бесцветные или окрашенные. Капиллиций отсутствует.

Порядок насчитывает 5 семейств и 9 родов.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ СЕМЕЙСТВ

1. Перидий большей частью однослойный, в том случае, когда двуслойный, слои не отделяются друг от друга 2.
— Перидий постоянно двуслойный 4.
2. Капиллиций отсутствует или недоразвитый 3.
— Капиллиций хорошо развит и вырастает из внутренних стенок перидия. Глеба состоит из гиф, на которых образуются базидии *Glischrodermataceae*.
3. Глеба вначале сочная, твердая, пронизана волокнами, затем распадается в порошок *Sclerodermataceae*.
— Глеба вначале состоит из перидиол, которые затем распадаются в порошок *Pisolithaceae*.
4. Плодовые тела сидячие. Экзоперидий раскрывается звездообразно и обнажается шаровидная головка, прикрытая тонким эндоперидием *Astraeaceae*.
— Плодовые тела с ясной ножкой, которая вначале желатинозная,

Calostomataceae.

Семейство SCLERODERMATACEAE

Плодовые тела большей частью шаровидные, почти шаровидные, почковидные или клубневидные, со стерильным основанием или без него. У основания иногда с мицелиальными тяжами. Перидий однослойный или двуслойный, при созревании по направлению от вершины неправильно разрывающийся. Глеба вначале сочная, плотная, светлая, затем темнеющая по мере созревания, становится фиолетовой и, наконец, черной, распадается в порошок. Базидии расположены пучками, с 2—8 стеригмами. Споры шаровидные, бородавчатые, шиповатые или сетчатые, или с маленькими бесцветными ячейками. Капиллиций отсутствует или недоразвитый.

Семейство содержит 4 рода.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РОДОВ

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. Перидий гладкий или на вершине чешуйчатый | <i>Scleroderma</i> Persoon. |
| — Перидий весь покрыт длинными шипами | <i>Caloderma</i> L. Petri. |

Под SCLERODERMA Persoon

Syn. Fung., 1801, p. 150

Плодовые тела шаровидные, почти шаровидные, немного сжатые, почковидные или клубневидные, у основания с мицелиальными тяжами. Перидий однослойный, более или менее толстый, кожистый, светло-желтый, желто-коричневый до умброво-коричневого, гладкий или растрескивается, особенно на вершине, на чешуйки, чешуйчатые полосы или бородавки, затем неправильно разрывается. Глеба вначале сочная, мясистая, белая, затем черная с пурпуровым или фиолетовым оттенком; пронизана белыми стерильными волокнами, при созревании превращается вначале в кашевидное темное вещество, затем распадается в серовато-зеленый споровый порошок. Базидии грушевидные или булавовидные, с 2—8 короткими стеригмами или споры сидят непосредственно на базидиях. Споры шаровидные, бородавчатые, шиповатые, у некоторых видов с мелкими бесцветными или черно-коричневыми (в КОН светлеющими) ячейками или сетчатые.

Тип рода *Scleroderma aurantium* L. ex Pers.

Род разделен на 2 подрода, насчитывающих около 60 видов. В Казахстане обнаружено 2 вида, относящихся к подроду *Scleroderma* Persoon.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОДРОДОВ

1. Зрелые плодовые тела надземные или полуподземные, у основания с более или менее развитыми мицелиальными тяжами. Споры шаровидные, бородавчатые или шиповатые, в КОН с сетчатой скульптурой или без нее Подрод *Scleroderma* Persoon.
- Плодовые тела вначале подземные и лишь зрелые иногда из почвы выступающие. Споры шаровидные, покрыты бесцветными ячейками Подрод *Phlyctospora* (Corda) E. Fischer.

Подрод *Scleroderma* Persoon

Зрелые плодовые тела надземные или выступают из почвы, сидячие или с вытянутым стерильным основанием и мицелиальными тяжами. Споры шаровидные, бородавчатые или шиповатые и в КОН с сетчатой скульптурой или без нее.

Тип подрода *Scleroderma aurantium* L. ex Pers.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВИДОВ

1. Споры шаровидные, шиповатые, в КОН с ясной сетчатой скульптурой *Scleroderma aurantium* L. ex Pers.
- Споры шаровидные, густошиповатые, в КОН без сетчатой скульптуры *Scleroderma verrucosum* Pers.

Scleroderma aurantium L. ex Pers. Syn. Fung., 1801, p. 153.— *Lycoperdon aurantium* L. Sp. pl., 1753, p. 1053.

Литерат.: Ed. Fischer, 1933, p. 36; Б. П. Васильков, 1956, стр. 53; Sv. Sebek, 1958, p. 562; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 231.

Описание. Плодовые тела неправильно-шаровидные, яйцевидные, клубневидные или почковидные, некоторые на вершине сплюснутые, 0,7—6,5 см в диам., у основания с короткими, тонкими мицелиальными тяжами. Перидий однослойный, 1,5 мм толщ., на разрезе или при надавливании светло-розовый до лилово-красного, вначале эластичный, затем твердый, кожистый, на вершине разрывается на неправильные полосы или более или менее широкие чешуйки, сухой — светло-желто-коричневый, грязно-желтый, желто-коричневый, лимонно-желтый, оранжевый, киноварно-красный, коричневатый или коричневый, состоит из бесцветных гиф 3,6—4,8 м толщ., с пряжками. Глеба вначале белая или розоватая, затем пурпурово-черная до черной, пронизана белыми стерильными волокнами, при созрева-

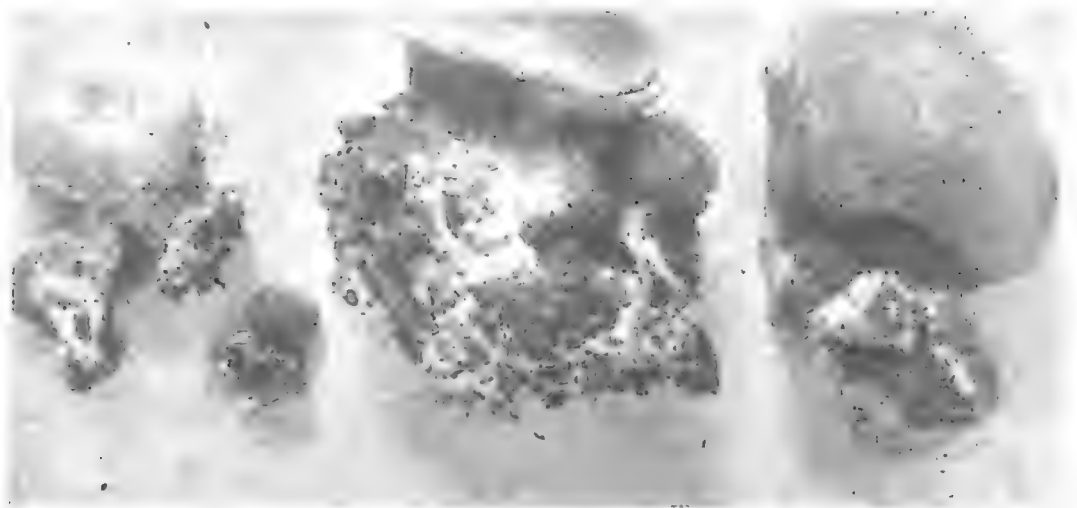


Рис. 67. *Scleroderma aurantium* L. ex Pers.

нии становится кашеобразной, наконец, распадается в маково-серый до серо-зеленого порошок. Споры шаровидные, 12,7—16,8 μ в диам., чаще 14,4—16,8 μ в диам. (по Sebek, 7—15 μ в диам.), шиповатые, черно-коричневые (в КОН желто-коричневые, с видимой сетчатой скульптурой на поверхности). Шипы 2,4 μ дл. (Рис. 67; табл. XII, рис. 7).

Питающий субстрат. На песчаной, илистой и каменистой почве в хвойных (преимущественно боровых) и лиственных лесах, среди травы и мхов.

Местонахождения в Казахстане.

Семипалатинская обл., Семипалатинский лесхоз, Аксаринский кордон, питомник, среди сеянцев сосны (*Pinus silvestris* L.), 1/X 1955 г., Н. М. Филимонова; Алма-Атинская обл., окрестности Алма-Аты, роща Баума, под дубом (*Quercus robur* L.), 7/VII, 12/VII 1954 г., С. Р. Шварцман; там же, дубовые посадки Зелентреста, 10/VI 1955 г., В. Х. Темралиева; там же, западная часть города, 23/VI 1958 г., О. У. Лушпа; Уральская обл., пос. Бурли, июль — август, 1952 г., М. А. Тартенова.

Общее распространение. Приморский край, Ленинградская обл., Литовская ССР, Московская, Иваново-Вознесенская, Смоленская, Пензенская, Киевская, Винницкая, Полтавская обл., Молдавская ССР, Ставропольский край; Англия, Бельгия, Швеция, Норвегия, ФРГ, ГДР, Польша, Франция, Швейцария, Чехословакия, Венгрия, Италия, Северная Африка, Канарские о-ва, Индия, Северная Америка.

Примечание. Гриб с ароматным запахом, его можно употреблять в пищу, однако лишь в малом количестве (1—3 пластинки или щепотку порошка из размельченных сухих грибов), как пряную при-

месь к соусу, супу и некоторым специальным пряным блюдам. Употребление большого количества грибов приводит к отравлению. Первыми признаками отравления является головокружение, затем появляются рвота, в некоторых случаях также болезненные желудочные спазмы.

Scleroderma verrucosum Pers. Syn. Fung., 1801, p. 154.

Л и т е р а т.: Ed. Fischer, 1933, p. 37; Б. П. Васильков, 1956, стр. 53; Sv. Sebek, 1958, p. 567; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 231.

О п и с а н и е. Плодовые тела шаровидные, неправильно-шаровидные до сжатых, внизу часто суженные и переходящие в более или менее длинное, ножковидное стерильное основание, от которого отходит пучок мицелиальных тяжей. Перидий однослойный, 485—500 μ толщ., эластичный, гладкий, ямчатый или на вершине с густо расположенными хлопьевидными чешуйками, сухой — желтый, желто-коричневый, кожано-бурый или песочно-серый, состоит из гиф 3,6—4,8 μ толщ., тонкостенных, без перегородок, бесцветных. Глеба вначале белая, затем серая до черной, пронизана белыми стерильными волокнами. Споры шаровидные, 12—16,8 $\times$ 10,8—16,8 μ , чаще 14,4 μ в диам. (по Sebek, 10—16,5 μ в диам.), довольно густошиповатые, темно-коричневые (в КОН светлеющие, без сетчатой скульптуры на поверхности). Шипы 2,4—3,6 μ дл. (Рис. 68, табл. XII, рис. 8).

П и т а ю щ и й с у б с т р а т. На старых, сильно сгнивших пнях или на сильно гумусной почве, в лиственных лесах.

М е с т о н а х о ж д е н и я в К а з а х с т а н е.

Алма-Атинская обл., окрестности Алма-Аты, роща Баума, под дубом (*Quercus robur* L.), 3, 7/VII, 6/IX 1954 г., С. Р. Шварцман; там же, г. Алма-Ата, 2/VII 1962 г., 20/VIII 1963 г., Е. И. Андреева; там же, дубовые посадки Зелентреста, 10/VI 1955 г., В. Х. Темралиева; там же, Зайлийский Алатау, Малое Алматинское ущелье, дубовые посадки агролесхоза, 19/VII 1954 г., С. Р. Шварцман и И. Н. Головенко; Уральская обл., Утьвинский лес, 26/VII 1952 г., М. А. Тартенова.

О б щ е е р а с п р о с т р а н е н и е. Туркменская ССР, Приморский край, Литовская ССР, Ленинградская, Ивановская, Московская, Смоленская, Минская, Саратовская, Куйбышевская, Винницкая, Полтавская, Днепропетровская, Ворошиловоградская обл., Молдавская ССР, Крым, Краснодарский край, Армянская ССР, Абхазская АССР; Англия, Голландия, Норвегия, ФРГ, ГДР, Франция, Швейцария, Австрия, Чехословакия, Венгрия, Португалия, Африка, Израиль, Индия, Австралия, Аргентина.



Рис. 68. *Scleroderma verrucosum* Pers.

Примечание. Б. П. Васильков (1956) объединяет данный вид со *Scleroderma aurantium* L. ex Pers. Мы не разделяем этого мнения и оставляем его как самостоятельный вид.

Семейство ASTRAEACEAE

Плодовые тела вначале закрытые, шаровидные или почти шаровидные, прикрыты перидием, по всей поверхности которого расположены мицелиальные тяжи. Перидий четырехслойный, состоит из экзоперидия и эндоперидия. Экзоперидий трехслойный, твердый, кожистый, разрывается у зрелых плодовых тел на несколько равных или не равных, остроконечных лопастей, отгибающихся вниз или расстилающихся звездообразно или скручивающихся и до середины закрывающих эндоперидий. Наружный мицелиальный слой тонкий, войлочный, белый или окрашенный, с остатками разветвленных мицелиальных тяжей. Средний волокнистый слой тонкий, гладкий, светло окрашенный. Внутренний мясистый слой белый или окрашенный, мелкобороздчатый, потрескавшийся, вскоре отпадает. Эндоперидий, прикрывающий сплюснуто-шаровидную глебу, вначале белый,



Рис. 69. *Astraeus hygrometricus* (Pers.) Morg.

затем темнеющий, с сетчатой структурой на поверхности, сидячий, раскрывается на вершине маленькой неправильной щелью или она отсутствует. Глеба вначале состоит из камер, затем распадается в порошок, различно окрашенная. Столбик отсутствует. Базидии широко-булавовидные. Споры шаровидные, бородавчатые, окрашенные. Капиллиций настоящий не развивается. Имеются лишь бесцветные или желтоватые гифы, иногда с перегородками. (Рис. 69).

Семейство содержит 1 род и 1 вид, обнаруженный и в Казахстане.

Род *A S T R A E U S* Morgan

Journ. Cincinnati Soc. Nat. Hist., 12, 1889, p. 19

Плодовые тела вначале закрытые, шаровидные или почти шаровидные, прикрыты перидием, по всей поверхности которого расположены разветвленные мицелиальные тяжи. Перидий четырехслойный, состоит из экзоперидия и эндоперидия. Экзоперидий трехслойный, твердый, кожистый, разрывается у зрелых плодовых тел на 4—20 равных или не равных, остроконечных лопастей, отгибающихся вниз или расстилающихся звездообразно, или они скручиваются и до середины закрывают эндоперидий. Наружный мицелиальный слой тонкий, войлочный, белый или окрашенный, с остатками мицелиальных тяжей и облеплен частичками почвы. Средний волокнистый слой тонкий, гладкий, светло окрашенный. Внутренний мясистый слой белый или окрашенный, мелкобугорчатый, потрескавшийся, вскоре отпадает. Эндоперидий, прикрывающий сплюснутую шаровидную глебу, вначале белый, затем темнеющий до черного, сравнительно твердый, кожистый, с сетчатой структурой на поверхности, сидячий, раскрывается на вершине маленькой, неправильной щелью или она отсутствует. Глеба при созревании распадается в порошок, различно окрашенная. Базидии широко-булавовидные. Споры шаровидные, бородавчатые, окрашенные. Капиллиций настоящий не развивается. Имеются лишь бесцветные или желтоватые гифы, иногда с перегородками.

Тип рода *Astraeus hygrometricus* (Pers.) Morg.

Astraeus hygrometricus (Pers.) Morg. Journ. Cincinnati Soc. Nat. Hist., 12, 1889, p. 20.— *Geastrum hygrometricum* Pers. Syn. Fung., 1801, p. 336.

Л и т е р а т.: S. C. Teng, 1939, p. 510; V. J. Staněk, 1958, p. 627.

О п и с а н и е. Плодовые тела вначале закрытые, шаровидные или почти шаровидные, прикрыты перидием, по

всей поверхности которого расположены разветвленные мицелиальные тяжи, зрелые — раскрывшиеся, 2,5—3,2 см в диам. (по Stanek, 2,5—10 см в диам., чаще около 6,5 см). Перидий четырехслойный, состоит из экзоперидия и эндоперидия. Экзоперидий трехслойный, твердый, кожистый, разрывающийся сверху вниз на 8—10 (по Stanek, 4—20) не равных, остроконечных лопастей, отгибающихся вниз, или расстилающихся звездообразно, или скручивающихся и до середины закрывающих эндоперидий. Наружный мицелиальный слой тонкий, войлочный, белый или окрашенный, с остатками мицелиальных тяжей, вскоре отпадает. Средний волокнистый слой тонкий, гладкий, белый или грязно-белый. Внутренний мясистый слой вначале белый или светло-коричневый, темно-коричневый или черный, мелкобородавчатый, потрескавшийся, вскоре отпадает или долго сохраняется. Эндоперидий, прикрывающий сплюснутую шаровидную глебу, вначале белый, затем коричневый до черного, с сетчатой структурой, сидячий, раскрывается на вершине маленькой, неправильной щелью или она отсутствует. Глеба при созревании порошковидная, темно-коричневая, иногда коричнево-красная, изредка фиолетовая. Столбик отсутствует. Споры шаровидные (по Stanek, 8—12,75 μ в диам., чаще 10,5 μ в диам.), густобородавчатые, коричневые. Бородавки тупые или заостренные, почти одинаковой длины и ширины, в количестве 20—30 по окружности споры. Капиллиций настоящий отсутствует. (Рис. 70; табл. XV, рис. 9, 10).

П и т а ю щ и й с у б с т р а т. На каменистой и глинистой почве, на солнечных местах, на равнине и в горах.

М е с т о н а х о ж д е н и я в К а з а х с т а н е.

Карагандинская обл., вблизи пос. Успенский, 14/VI 1953 г., Н. М. Леонова.



Рис. 70. *Astraeus hygrometricus* (Pers.) Morg.

Общее распространение. Киргизская ССР, Сибирь, Приморский край, Полтавская, Каменец-Подольская, Днепропетровская, Харьковская, Запорожская, Херсонская, Киевская, Винницкая, Закарпатская, Крымская обл., Краснодарский край, Аджарская АССР, Абхазская АССР, Грузинская ССР, Азербайджанская ССР; Англия, Дания, Бельгия, Голландия, ФРГ, ГДР, Польша, Австрия, Чехословакия, Венгрия, Греция, Италия, Франция, Испания, Португалия, Африка, Канарские о-ва, Израиль, Афганистан, Китай, Япония, Индия, Таиланд, Австралия, Северная и Южная Америка.

Порядок TULOSTOMATALES

Молодые плодовые тела шаровидные, яйцевидные или грушевидные, с вытянутым деревянистым стерильным основанием или при созревании с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется расширенная головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий твердый и хрупкий, часто отпадающий и остающийся наподобие воротничка, окружающего ножку, или у представителей некоторых родов в виде вольвы у ее основания. Эндоперидий пленчатый, гладкий, иногда шероховато-зернистый, твердый, прикрывающий головку, раскрывается на ее вершине отверстием или растрескивается различным образом (звездообразно, кольцевидно, неправильно и т. д.). Ножка твердая, деревянистая, полая или выполненная, гладкая, бороздчатая, или чешуйчатая, у основания с вольвой или без нее. Глеба вначале состоит из камер, затем распадается в порошок, различно окрашенный. Прослойки хрупкие, пленчатые, состоят из бесформенных плотных сплетений, образованных из разветвленных, бесцветных или окрашенных гиф. Базидии грушевидные или булабовидные, с 1—4 стеригмами, расположенными на вершине или по бокам. Споры шаровидные или почти шаровидные, иногда с выступом на вершине, скульптурные. Капиллиций простой или изредка разветвленный, иногда с перегородками, бесцветный или слабо окрашенный, у представителей большинства родов прикреплен к внутренней стороне перидия. Кроме капиллиция у представителей рода *Battarrea* Persoon в глебе имеются многочисленные, завитые кольцевидно или спирально элатеры.

Семейство TULOSTOMATACEAE

Семейство *Tulostomataceae* с аналогичными признаками порядка.

Семейство насчитывает 8 родов и более 100 видов. В Казахстане найдено 7 родов и 30 видов.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РОДОВ

1. Ножка у основания с вольвой 2.
- Ножка у основания без вольвы 6.
2. Эндоперидий пленчатый, тонкий 3.
- Эндоперидий иной 4.
3. Эндоперидий, прикрывающий головку, приросший к расширенной вершине ножки, раскрывается на вершине головки правильным отверстием *Chlamydopus Spegazzini*.
- Эндоперидий, прикрывающий головку, слегка прикреплен к вершине ножки, разрывается трещинами вдоль извилистых швов почти до основания головки *Schizostoma Ehrenberg*.
4. Эндоперидий, прикрывающий головку, толстый, при созревании верхняя часть его отпадает, а нижняя остается в виде выпуклой «шляпки», прикрепленной к ножке 5.
- Эндоперидий, прикрывающий головку, кожистый, грубосетчатый, образуется на дисковидно расширенной вершине ножки. При высыхании он растрескивается на неправильные кусочки и отпадает *Dictyocephalos Underwood*.
5. Глеба распадается в порошок и состоит из капиллиция и спор *Queletia Fries*.
- Глеба распадается в порошок и содержит, кроме капиллиция и спор, еще кольцевидные или спирально завитые элатеры *Battarrea Persoon*.
6. Ножка образована одревенелым удлинненным стерильным основанием. Экзоперидий прочно соединен с эндоперидием, растрескивается и образует чешуйки или состоит из пирамидальных наслоений, с ясной зональностью *Phellorinia Berkeley*.
- Ножка деревянисто-волокнистая (только у некоторых видов с вольвой). Эндоперидий, прикрывающий головку, пленчатый, раскрывается на вершине ее округлым трубковидно вытянутым или плоским щитовидным отверстием *Tulostoma Persoon*.

Род DICTYOCERPHALOS Underwood

Bull. Torrey Bot. Club, 28, 1901, p. 441

Молодые плодовые тела шаровидные, яйцевидные или цилиндрические, у основания с 1—2 мицелиальными тяжами; зрелые — с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий вначале мясистый до желатинозного, затем жесткий, с развивающимися грубыми до хрящеватых чешуйками или маленькими или большими четырех-пятисторонними пирамидальными наростами, которые обычно отпадают и оставляют ясный след на эндоперидии. Эндоперидий, прикрывающий головку, сверху пленчатый, внизу кожистый, белый или светло-рыже-коричневый, грубосетчатый. Ножка цилиндрическая, вначале мясистая, затем твердая, кожистая до деревянистой, гладкая, глубоко-бороздчатая, шероховатая или чешуйчатая, сверху расширенная, внизу суженная и заключена в вольву. Вольва чашевидная, обратно-коническая, иногда цилиндрическая,

дольчато разрезанная, трехслойная. Глеба состоит из камер, ржаво-коричневая. Базидии с 1—4 стеригмами. Споры шаровидные или почти шаровидные, бородавчатые, бурые. Капиллиций отсутствует.

Тип рода *Dictyocephalos attenuatus* (Peck) Long et Plunkett.

В мире известен 1 род и 1 вид, который обнаружен в Казахстане.

Dictyocephalos attenuatus (Peck) Long et Plunkett. Mycologia, XXXII, № 6, 1940, p. 697. — *Battarrea attenuata* Peck. Bull. Torrey Bot. Club, 22, 1895, p. 208. — *Dictyocephalus curvatus* Underwood. Bull. Torrey Bot. Club, 28, 1901, p. 441.

Л и т е р а т.: W. H. Long et O. A. Plunkett, 1940, p. 697; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 236.

О п и с а н и е. Молодые плодовые тела шаровидные, яйцевидные или цилиндрические, у основания с 1—2 миецелиальными тяжами; зрелые — с хорошо развитой ножкой, до 27 см выс. (по Long et Plunkett, 7—56 см выс.), на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий вначале мясистый до желатинозного, затем жесткий, покрыт грубыми до почти хрящеватых чешуйками или развиваются маленькие или более или менее длинные четырех-пятисторонние пирамидальные наросты, которые обычно опадают и оставляют ясный след на эндоперидии. Эндоперидий внизу кожистый, сохраняющийся, белый или светло-рыже-коричневый, грубосетчатый, сверху пленчатый, при высыхании растрескивающийся на неправильные кусочки, вскоре опадающие. Головка шаровидная или почти шаровидная, часто неправильно сжатая, 3—4,5 см выс. и 8—9 см шир. (по Long et Plunkett, 2—6 см выс. и 3—13 см шир.), с узким, обычно загнутым вниз краем. Ножка кривая, иногда прямая, цилиндрическая, до 24 см дл. (по Long et Plunkett, 5—52 см дл. и 2—5 см толщ.), вначале мясистая, затем твердая, почти кожистая до деревянистой, гладкая, часто глубоко-бороздчатая, шероховатая и шелушистая или с обильными отогнутыми чешуйками, сверху расширенная, внизу суженная и заключена в вольву. Вольва чашевидная, обратно-коническая, иногда цилиндрическая, дольчато разрезанная, трехслойная: внутренний слой тонкий, ткань его с возрастом растворяется и превращается в черноватую жидкость; средний — вначале полужелатинозный, затем становится грубым; наружный — белый до рыжевато-коричневого, жесткий, с частицами извести в ткани. Глеба состоит из камер, при созревании ржаво-коричневая. Прослойки пленчатые,

хрупкие, состоят из бесформенных, плотных сплетений, разветвленных, бесцветных или бурых гиф, в нижней части толстые, твердые и долго сохраняющиеся. Базидии расположены пучками, с 1—4 стеригмами. Споры шаровидные или почти шаровидные, $5,4—9 \times 5,4—7,4 \mu$ (по Long et Plunkett, 5—7 μ в диам.), бородавчатые, желтоватые до бурых. Капиллиций отсутствует, имеются остатки гиф, составляющих наружный слой глебы, которые схожи с капиллицием. (Рис. 71, 72; табл. XII, рис. 9, 10).

Питающий субстрат. На почве.

Местонахождения в Казахстане.

Алма-Атинская обл., долина р. Чарын, урочище Сартогай, солончаки, у куста чия, 15/VII 1966 г., П. А. Лер; Кызыл-Ординская обл., левый берег р. Сыр-Дарьи, в 20 км от совхоза «30 лет Октября», 9/VIII 1950 г., П. А. Лер; Арало-Каспийская пустыня, 1857 г., И. Г. Борщов (по Василькову, 1954); Гурьевская обл., низовья р. Урал, 11/IX 1946 г., С. А. Никитин (по Василькову, 1954); там же, Мангышлак, у подножья склона Каратау, где наблюдались выходы юрских от-



Рис. 71. *Dictyocephalos attenuatus* (Peck) Long et Plunkett.



Рис. 72. *Dictyocephalos attenuatus* (Peck) Long et Plunkett.

ложений, 23/VII 1950 г., Н. Т. Агеева и С. Турдиев.

Общее распространение. Александрия, северо-запад Марокко, Южная Родезия, Северная Америка (в некоторых штатах).

Примечание. Гриб с очень характерным сильным запахом тухлой селедки (триметиламина). Казахстанские образцы упомянутого вида отличаются от типа несколько большими размерами спор.

Род TULOSTOMA Persoon

Syn. Fung., 1801, p. 139.

Молодые плодовые тела шаровидные или почти шаровидные, у основания с мицелиальными тяжами; зрелые — с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий твердый, хрупкий, быстро отпадающий и сохраняющийся

лишь в виде воротничка, окружающего ножку, у основания головки или у некоторых видов в виде вольвы у основания плодовых тел. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, прочный, гладкий, раскрывается на вершине ее округлым трубковидно вытянутым или плоским щитовидным отверстием. Головка шаровидная или внизу сплюснутая, иногда луковичевидная. Ножка плотная, деревянистая, полая, гладкая или покрыта чешуйками. Глеба при созревании порошковидная, различно окрашенная. Базидии с 4 стеригмами, расположенными по бокам. Споры шаровидные или почти шаровидные, гладкие или скульптурные. Капиллиций толстостенный, слабо разветвленный, с перегородками или без них, бесцветный или окрашенный.

Тип рода *Tulostoma brumale* Pers.

Род насчитывает 70—90 видов. В Казахстане обнаружено 23 вида.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВИДОВ

1. Эндоперидий, прикрывающий головку, раскрывается на ее вершине трубковидно вытянутым отверстием 2.
- Эндоперидий, прикрывающий головку, раскрывается на ее вершине округлым щитовидным отверстием 14.
2. Отверстие одно 3.
- Отверстий два
- *Tulostoma biostiolatum* Schwarzman et Philimon. sp. nova.
3. Споры бородавчатые 4.
- Споры шиповатые 11.
4. Капиллиций с прямыми или косыми перегородками 5.
- Капиллиций без перегородок 9.
5. Ножка белая 6.
- Ножка окрашенная 8.
6. Ножка гладкая, покрыта белыми чешуйками 7.
- Ножка бороздчатая . *Tulostoma balanoides* Long et Ahmad.
7. Ножка у основания с округлой белой вольвой, вольва в верхней части зубчатая
- *Tulostoma desertorum* Philimon. et Tart. sp. nova,
- Ножка без вольвы *Tulostoma kotlabae* Pouz.
8. Ножка такого же цвета, грязно-буро-фиолетовая, покрыта мелкими чешуйками
- *Tulostoma fusco-violaceo-stipitatum* Schwarzman et Philimon. sp. nova.
- Ножка светло-коричнево-охряная или коричневая, покрыта очень тонкими, мелкими, большей частью четырехгранными, коричнево-охряными чешуйками . *Tulostoma brumale* Pers.
9. Ножка белая, покрыта белыми крупными чешуйками
- *Tulostoma tartenovianum* Philimon. et Vassia. sp. nova.
- Ножка коричневая, покрыта коричневыми чешуйками 10.
10. Чешуйки крупные, оттопыренные, ножка выполненная
- *Tulostoma pissarevianum* Schwarzman et Philimon. sp. nova.
- Чешуйки почти неясные или очень мелкие, оттопыренные, ножка полая
- *Tulostoma schwarzmannianum* Philimon. sp. nova.
11. Эндоперидий белый 12.

- Эндоперидий пной окраски 13.
12. Ножка полая, белая, покрыта белыми, мелкими, легко отделяющимися чешуйками
Tulostoma kogaschiki Schwarzman et Philimon. sp. nova.
- Ножка выполненная, белая, покрыта белыми крупными чешуйками
Tulostoma zhana-arkaense Schwarzman et Philimon. sp. nova.
13. Эндоперидий светло-желтоватый. Ножка полая, белая, покрыта крупными толстыми белыми чешуйками
Tulostoma kubanskajum Schwarzman et Philimon. sp. nova.
- Эндоперидий табачно-бурый, темно-охряный, темно-ржаво-охряный или ржаво-коричневый. Ножка полая, коричневая, покрыта мелкими коричневатыми чешуйками
Tulostoma melanocyclum Bres.
14. Споры гладкие *Tulostoma volvulatum* Borscs.
- Споры иные 15.
15. Споры густобороздчатые
Tulostoma striatum Cunn.
- Споры иные 16.
16. Споры бородавчатые 17.
- Споры шиповатые 20.
17. Капиллиций с перегородками 18.
- Капиллиций без перегородок
Tulostoma philimonovianum Schwarzman sp. nova.
18. Капиллиций с прямыми или косыми коричневыми довольно толстыми перегородками
Tulostoma andrejevianum Philimon. et Schwarzman sp. nova.
- Капиллиций с прямыми или косыми бесцветными перегородками 19.
19. Ножка полая, гладкая, коричневая, покрыта коричневыми легко отпадающими чешуйками
Tulostoma fimbriatum Fr.
- Ножка выполненная, бороздчатая, белая
Tulostoma fibrillosum White.
20. Капиллиций с перегородками 21.
- Капиллиций без перегородок
Tulostoma echinellum Philimon. et Pissar. sp. nova.
21. Капиллиций с прямыми или косыми коричневатыми перегородками 22.
- Капиллиций только с прямыми бесцветными перегородками
Tulostoma karagandaense Schwarzman et Philimon. sp. nova.
22. Ножка белая, покрыта крупными белыми чешуйками, у основания с колокольчатой вольвой
Tulostoma koskudanicum Schwarzman et Philimon. sp. nova.
- Ножка коричневая, покрыта мелкими коричневатыми чешуйками, у основания без вольвы
Tulostoma kazachstanicum Philimon. et Tart. sp. nova.

Tulostoma brumale Pers. Syn. Fung., 1801, p. 139.

Л и т е р а т.: М. Moser, 1955, p. 284; Z. Pouzar, 1958, p. 592.

О п и с а н и е. Молодые плодовые тела шаровидные или почти шаровидные, у основания с белыми или грязно-коричневыми мицелиальными тяжами; зрелые — 2—3,3 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзопери-

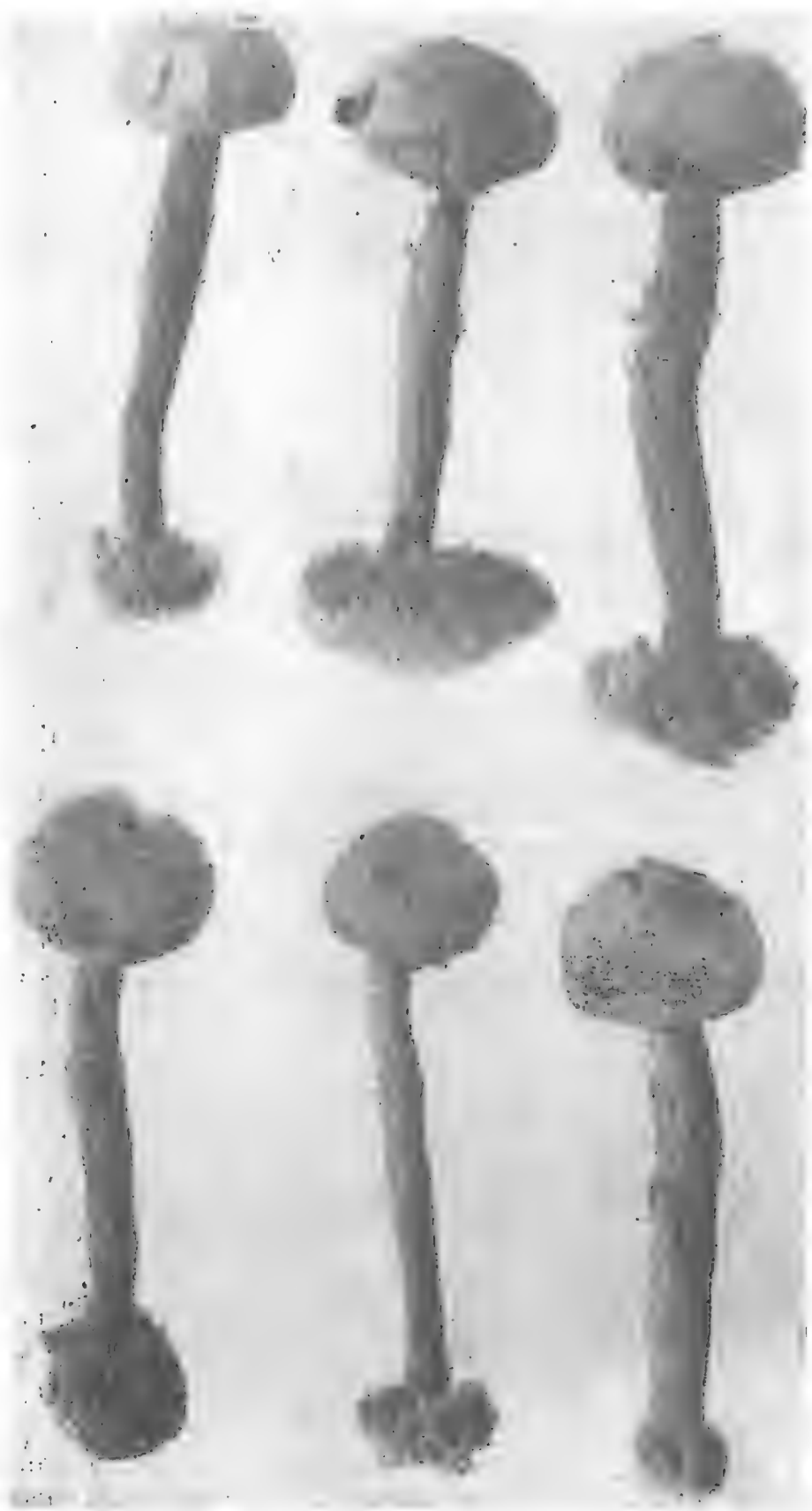


Рис. 73. *Tulostoma brumale* Pers.

дий толстый, пленчатый, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь у основания головки и облеплен песком. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, прочный, гладкий, светло-охряный или охряно-белый, изредка коричневый, раскрывается на вершине ее трубковидно удлиненным, лишь изредка сжатым отверстием, окаймленным темно-ржавым кольцом. Головка шаровидная или внизу сплюснутая, иногда луковичевидная, 0,5—1,4 см в диам. (по Pouzar, 0,6—0,9—(1,5) см в диам.). Ножка прямая, цилиндрическая, 1,5—2,5 см дл. и 1,5—3 мм толщ. (по Pouzar, 1,5—3—(7) см дл. и 1,5—3 мм толщ.), вначале волокнисто-мясистая, затем волокнисто-деревянистая, светло-коричнево-охряная или коричневая, внизу светло-охряно-ржавая, покрыта очень тонкими, мелкими, большей частью четырехгранными, прижатыми или немного отстающими, коричнево-охряными чешуйками. У старых образцов иногда гладкая. Глеба порошковидная, охряно-оранжевая. Споры шаровидные или почти шаровидные, 3,6—5,6×3,6—4,8 м, чаще 4,8 м в диам. (по Pouzar, 4,5—5,7 м в диам.), редко и грубобородавчатые, светло-желтоватые. Капиллиций нитевидный, 2,4—6 м толщ. (по Pouzar, 2,4—6,5 м толщ.), с редкими перегородками, у которых с одной стороны утолщается до 8,4 м (по Pouzar, до 13 м), с толстыми 0,8—2 м стенками, бесцветный. (Рис. 73; табл. XII, рис. 11).

П и т а ю щ и й с у б с т р а т. На почве, особенно известковой, среди травы и мхов, в степях и горах.

М е с т о н а х о ж д е н и я в К а з а х с т а н е.

Семипалатинская обл., ст. Аул, среди зарослей спиреи, 15/VI 1950 г., Б. И. Кравцев; Алма-Атинская обл., по дороге на Чулакские горы, 18/IV 1956 г., С. Р. Шварцман; там же, по дороге к пос. Коктеме, 21/VI 1958 г., М. П. Васягина.

О б щ е е р а с п р о с т р а н е н и е. Туркменская ССР, Минусинская обл., Эстонская ССР, Литовская ССР, Украинская ССР; Англия, Дания, Бельгия, Норвегия, ФРГ, ГДР, Польша, Франция, Австрия, Венгрия, Чехословакия, Италия, Африка, Япония, Индия, Австралия, Новая Зеландия, Северная Америка.

***Tulostoma volvulatum* Borscs.** Zap. Imp. Acad. Nauk St. Petersbourg, 7, 1865, p. 189.

Л и т е р а т.: М. Moser, 1955, p. 284; Z. Pouzar, 1958, p. 611; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 235.

О п и с а н и е. Молодые плодовые тела шаровидные или почти шаровидные, у основания с многочисленными разветвленными мицелиальными тяжами; зрелые — 4—

14,5 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий полупленчатый, довольно толстый, белый, вскоре отпадающий, сохраняющийся лишь иногда в виде воротничка у основания головки или в виде вольвы у основания ножки. Вольва плотная, воронковидная, 0,5—1,2 см выс. и 0,5—1 см шир. (по Rouzaq, 1—2,5 см выс. и 0,8—1 см шир.), на вершине зубчатая, светло-охряная. Эндоперидий, прикрывающий головку, плотный, гладкий, белый или желтоватый, на вершине ее раскрывается округлым или неопределенной формы, иногда с приподнятым краем, 1—4 мм шир. (по Rouzaq, 2—4 мм шир.) отверстием. Головка шаровидная или большей частью приплюснутая, 1,2—1,5 см выс. и 1,7—2,5 см шир. (по Rouzaq, 0,7—2,6 см выс. и 1,2—2,5—(5,2) см шир.). Ножка прямая, цилиндрическая, 2,5—13 см дл. и 0,5—1 см толщ., полая, иногда внизу суженная, немного скрученная, вначале гладкая, затем грубобороздчатая, наконец, наружный слой отделяется наподобие чешуек и обнажается внутренний слой, вначале белый, затем охряный до красновато-ржавого. Глеба порошковидная, светло-коричневая до шоколадно-коричневой. Споры шаровидные или овальные, 3,6—7,2×3,6—6 м, чаще 4,8 м в диам. (по Rouzaq, 4,5—5,5 м в диам.), у основания с ясным носиком, гладкие, охряные. Капиллиций нитевидный, 2,4—7,2 м толщ., слабо разветвленный, без перегородок, с толстыми, 1,2 м стенками, желтоватый. (Рис. 74; табл. XII, рис. 12).

П и т а ю щ и й с у б с т р а т. На песках и супесях в пустынях и степях.

М е с т о н а х о ж д е н и я в К а з а х с т а н е.

Карагандинская обл., Бетпак-Дала, урочище Когашик, среди зарослей спиреантуса, 5/VI 1958 г., Е. И. Андреева; там же, 15/VI 1959 г., Е. И. Андреева; там же, в 30 км восточнее урочища Когашик, 28/VI, 10/VII 1959 г., Н. Г. Кириченко и Е. И. Андреева; Семипалатинская обл., окрестности с. Чебур-тау, 8/VIII 1953 г., М. П. Васягина; Алма-Атинская обл., пески у Калчингил, 10/VII 1956 г., Е. И. Андреева; там же, урочище Капчагай, полыньники на супесях, 8/VIII 1956 г., А. В. Каширина; там же, урочище Бахырлы, перевал между Айна-Булаком и Талды-Курганом, 11/VIII 1956 г., К. Кузнецов; там же, по дороге к пос. Коктеме, ковыльная степь, 21/VI 1958 г., М. П. Васягина; там же, долина между горами Матай и Улькун-Калкан, 27/VII 1960 г., З. В. Кубанская; там же, предгорья гор Матай, урочище Кзыл-бильдеу, среди полыни, 31/VII 1960 г. Е. И. Андреева; там же, долина в среднем течении



Рис. 74. *Tulostoma volvulatum* Borscs.

р. Чарын, полынный, 15/IX 1960 г., Е. И. Андреева; там же, пески Тау-Кумы, 11/IV 1964 г., Л. Я. Курочкина; там же, в районе вышки, 7, 8/V 1965 г., М. П. Васягина; Джамбулская обл., левый берег р. Чу, Коскудукская лесная дача, в саксаульнике, 30/X, 1/XI 1940 г., Б. И. Кравцев; там же, Хантау, 24/IX 1958 г., З. М. Бызова; Чимкентская обл., пески Южные Кзыл-Кумы, пос. Коксу, в районе колодца

Джантак, 20/V 1957 г., М. А. Тартенова; там же, колодец Акпай, сыпучие пески, 7/VI 1957 г., М. А. Тартенова и Н. М. Филимонова; там же, в районе колодца Саганды, 17/VI 1957 г., М. А. Тартенова; там же, по дороге от пос. Сузак к пос. Тасты, выровненные пески, 13/VI 1957 г., М. П. Васягина; там же, пески Арыс-Кумы, 15/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, пески Муюн-Кумы, в 40 км южнее Жуантюбе, 10/VIII 1960 г., М. П. Васягина; Кызыл-Ординская обл., левый берег р. Сыр-Дарьи, песчаные бугры, 14/V 1948 г., С. Р. Шварцман; там же, западная оконечность песков Муюн-Кумы, среди боялыча и полыни, 23/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, в 50 км северо-восточнее Джусалы, пески, 8/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, по дороге к Джусалы, среди полыни и тамариска, 2/VIII 1958 г., А. М. Ли; Актюбинская обл., вблизи р. Киил, 3/VII 1962 г., Н. Ф. Писарева.

Общее распространение. Киргизская ССР, Туркменская ССР; Венгрия, Израиль, Северная и Северо-Западная Африка; Индия, Северная Америка (некоторые штаты США).

Примечание. Казахстанские образцы упомянутого вида отличаются несколько большим размером спор.

Tulostoma melanocyclum Bres. Petri. Ann. Mycol., II, 1904, p. 415.

Литература: Z. Pouzar, 1958, p. 600.

Описание. Плодовые тела 2,6—3 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий очень тонкий, пленчатый, белый или светло-охряный, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь у основания головки в виде узкой полоски, облепленной частицами почвы. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, плотный, табачно-бурый, темно-охряный, темно-ржаво-охряный или ржаво-коричневый, лишь иногда белый, раскрывается на вершине трубковидно вытянутым отверстием, 1,5—2 мм в диам.; край гладкий. Вокруг отверстия окраска вначале темно-ржаво-коричневая или черно-коричневая, затем она исчезает. Головка шаровидная, изредка луковичевидная, 0,7—0,9 см в диам. Ножка прямая или немного изогнутая, цилиндрическая, 1,8—2 см дл. и 0,3 см толщ., полая, деревянисто-волокнистая, вначале коричнево-ржавая, затем охряная, коричневая или на вершине каштаново-коричнево-ржавая, грубо-бороздчатая и покрыта мелкими, коричневыми, прижатыми или немного оттопыренными чешуйками, у основания утолщенная и покрыта частицами почвы. Глеба

охряно-коричневая. Споры шаровидные или овальные, $4,8-7,2 \times 4,8-6$ μ , чаще 6 μ в диам. (по Rouzaud, $5,7-6,5-(7)$ μ в диам.), густошиповатые, бесцветные или слабо желтоватые (по Rouzaud, желтые). Капиллиций слабо разветвленный, $2,4-6$ μ толщ. (по Rouzaud, $(2,5)-4,5-7-(9)$ μ толщ.), с редкими прямыми или косыми перегородками, у которых с одной или с обеих сторон утолщенный, со стенками $0,8-2,4$ μ толщ., бесцветный. (Табл. XIII, рис. 1).

Питающий субстрат. На песчаной почве.

Местонахождения в Казахстане.

Карагандинская обл., Бетпак-Дала, урочище Кобашик, 10/VII 1959 г., Н. Г. Кириченко.

Общее распространение. Швеция, Голландия, ГДР, ФРГ, Австрия, Венгрия, Чехословакия, Италия.

Tulostoma striatum Cunn. Proceed. Linn. Soc. New South Wales, 50, 1925, p. 255.

Литерат.: G. H. Cunningham, 1942, p. 188; A. H. Smith, 1951, p. 30.

Описание. Молодые плодовые тела шаровидные или почти шаровидные; зрелые — $1,7-3,5$ см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий чешуйчатый, толстый, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь у основания головки и облеплен частицами почвы или изредка остается в виде неправильных чешуек на поверхности эндоперидия. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, в виде бумаги, прочный, гладкий, грязно-белый или светло-рыжевато-коричневый, раскрывается на вершине ее щелевидным щитовидным отверстием, щиток $2-3$ мм в диам. (по Cunningham, 3 мм в диам.). Головка шаровидная или почти шаровидная, $0,5-1,5$ см в диам. (по Cunningham, $1,5-2$ см в диам.). Ножка прямая, цилиндрическая, $0,5-2,7$ см дл. и $0,1-0,5$ см толщ., полая (по Cunningham, выполненная), деревянисто-волокнистая, продольно-бороздчатая, покрыта белыми, затем темнеющими мелкими чешуйками, светло-рыжевато-коричневая, со слегка расширенным основанием. Глеба порошковидная, красновато-коричневая. Споры шаровидные, овальные или угловатые, $4,8-7,2 \times 4,8-6$ μ , чаще $5,6$ μ в диам. (по Cunningham, $4-6$ μ в диам.; по Smith, $6-8 \times 4-7$ μ), густобороздчатые, желтовато-коричневатые или красновато-коричневые. Бороздки параллельные или сходятся на полюсах. Капиллиций разветвленный, $3,6-14,4$ μ толщ. (по Smith, $4-8$ μ толщ.), с прямыми или косыми тонкими перегородками, у которых с обеих сторон утолщается до $16,8$ μ , с тол-

стыми, 1,2—3,6 μ толщ., стенками, бесцветный. (Табл. XIII; рис. 2).

П и т а ю щ и й с у б с т р а т. На почве среди травянистых растений.

М е с т о н а х о ж д е н и я в К а з а х с т а н е.

Кустанайская обл., в 60 км северо-восточнее пос. Тургай, 30/VIII 1960 г., Н. Ф. Писарева; Целиноградская обл., Кургальджинский заповедник, долина р. Кон, 2/VIII 1960 г., 14/VI 1961 г., Л. И. Евдокимова; Восточно-Казахстанская обл., левый берег р. Курчум, в 12 км от с. Дарственное, 15/VII 1958 г., М. П. Васягина.

О б щ е е р а с п р о с т р а н е н и е. Австралия, Новая Зеландия, Северная Америка (штат Мичиган).

П р и м е ч а н и е. Казахские образцы отнесены к упомянутому виду гриба условно, так как отличаются от диагноза типа строением ножки (полая, у типа выполненная), большей толщиной капиллиция, 3,6—14,4 μ против 4—8 μ толщ., а также большей изменчивостью формы и размеров спор.

***Tulostoma kotlabae* Pouz. Fl. CSR, ser. B, 1, 1958, p. 598.**

О п и с а н и е. Плодовые тела 4—6 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий очень тонкий, пленчатый, белый, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь у основания головки и облеплен частичками почвы. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, прочный, белый, раскрывается на вершине ее трубковидно вытянутым отверстием, 1 мм выс. и 1—1,5 мм в диам. Головка шаровидная или слегка сплюснутая, 1,2—1,4 см в диам. Ножка прямая, цилиндрическая, 2,8—5 см дл. и 0,5—0,6 см толщ., полая, деревянисто-волокнистая, покрыта мелкими, белыми чешуйками. Глеба охряно-коричневая. Споры шаровидные, 3,6—6 μ в диам., чаще 4,8 μ в диам., бородавчатые, бесцветные или слабо желтоватые. Капиллиций слабо разветвленный, 3,6—9,6 μ толщ., с косыми перегородками, у которых с одной или с обеих сторон утолщенный, со стенками 1—3,6 μ толщ., бесцветный. (Табл. XIII, рис. 3).

П и т а ю щ и й с у б с т р а т. На почве.

М е с т о н а х о ж д е н и я в К а з а х с т а н е.

Карагандинская обл., левый берег р. Нура, в 3 км от пос. Исенгельды, 13/VII 1960 г., Н. Ф. Писарева; там же, Бетпак-Дала, урочище Когашик, среди боялыча, 28/VI 1961 г., Е. И. Андреева; Восточно-Казахстанская обл., Зайсанская впадина, пески Айгыркум, 9/VI 1958 г., М. П. Васягина.

О б щ е е р а с п р о с т р а н е н и е. Чехословакия.

Tulostoma fimbriatum Fr. Syst. Mycol., 3, 1829, p. 43.

Л и т е р а т.: Z. Pouzar, 1958, p. 606.

О п и с а н и е. Молодые плодовые тела шаровидные или овальные, у основания с мицелиальными тяжами; зрелые — 4—7 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, пленчатый, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь у основания головки и облеплен песком. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, плотный, гладкий, белый или грязно-буроватый, раскрывается на вершине ее округлым, 4 мм шир., щитовидным отверстием, щиток затем отпадает. Головка шаровидная или сплюснуто-шаровидная, 0,8—2,2 см в диам. Ножка прямая, цилиндрическая, 2,5—5,3 см дл. и 0,3—0,7 см толщ., полая, деревянисто-волокнистая, покрытая крупными, легко отпадающими коричневыми чешуйками, у основания немного луковицевидно утолщенная и покрыта песком. Глеба порошковидная, коричнево-оранжевая. Споры шаровидные, 4,8—7 м в диам., чаще 4,8—5,6 м в диам., густобородавчатые, светло-желтоватые. Капиллиций слабо разветвленный, 3,6—9,6 м толщ., с редкими прямыми или косыми перегородками, с толстыми, 1,2—2,4 м толщ., стенками, бесцветный. (Табл. XIII, рис. 4).

П и т а ю щ и й с у б с т р а т. На песчаной почве.

М е с т о н а х о ж д е н и я в К а з а х с т а н е.

Карагандинская обл., Бетпак-Дала, среди кустов *Spiraeanthus schrenkianus* (Fisch. et C. A. Mey.) Maxim., 21/VI 1959 г., Е. И. Андреева.

О б щ е е р а с п р о с т р а н е н и е. Туркменская ССР, Приморский край, Забайкалье, Крым; Англия, Швеция, Норвегия, Голландия, ФРГ, ГДР, Польша, Франция, Австрия, Чехословакия, Румыния.

Tulostoma balanoides Long et Ahmad. Farlowia, 3(2), 1947, p. 242.

О п и с а н и е. Плодовые тела 7 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий очень тонкий, пленчатый, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь у основания головки. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, плотный, слегка желтоватый, раскрывается на вершине ее трубковидно вытянутым отверстием, 2 мм в диам. Головка шаровидная или внизу усеченная, 1,3 см в диам. Ножка прямая, цилиндрическая, 6 см дл. и 0,6 см толщ., полая, деревянистая, белая, бороздчатая. Глеба охряно-коричневая. Споры шаровидные, 3,6—4,8 м в диам.,

чаще 4,8 μ в диам., мелко- и редкобородавчатые, бесцветные или светло-желтоватые. Капиллиций слабо разветвленный, 2,4—7,2 μ толщ., с редкими перегородками, у которых с обеих сторон утолщенный, с узким просветом внутри и стенками 1—3,4 μ толщ., бесцветный. (Табл. XIII, рис. 5).

Питающий субстрат. На песке в пустыне.

Местонахождения в Казахстане.

Карагандинская обл., пески Муюн-Кумы, севернее родника Акша-булак, среди саксаула, 6/VII 1957 г., М. П. Васягина; Кзыл-Ординская обл., по дороге в г. Аральск, 6/VIII 1958 г., А. М. Ли.

Общее распространение. Индия.

***Tulostoma fibrillosum* White.** Bull. Torrey Bot. Club, 28, 1901, p. 433.

Описание. Плодовые тела 6 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий очень тонкий, пленчатый, вскоре опадающий и сохраняющийся лишь у основания головки и облеплен песком. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, плотный, гладкий, белый, раскрывается на вершине ее округлым, 1,5 мм в диам., щитовидным отверстием, щиток затем отпадает. Головка шаровидная или в нижней части усеченная, 0,9 см в диам. (по White, 1—2 см выс., 1—2,5 см в диам.). Ножка прямая, цилиндрическая, 5 см дл. и 0,4 см толщ. (по White, 5—7 см дл. и 0,5 см в диам.), выполненная (по White, полая), деревянисто-волокнистая, бороздчатая, белая. Глеба порошковидная, охряно-коричневая. Споры шаровидные или овальные, 4,8—7,2 $\times$ 4,8—7,2 μ , чаще 6—7,2 $\times$ 4,8—5,6 μ (по White, 3—5 μ в диам.), мелко- и густобородавчатые, слабо желтоватые. Капиллиций слабо разветвленный, 2,4—9,6 μ толщ. (по White, 4—8 μ толщ.), с редкими косыми или прямыми перегородками, у которых с обеих сторон утолщающийся, со стенками 1,2—2,4 μ толщ., бесцветный. (Табл. XIII, рис. 6).

Питающий субстрат. На песке в пустыне.

Местонахождения в Казахстане.

Чимкентская обл., Южные Кзыл-Кумы, у колодца Акпай, 7/VI 1957 г., М. А. Тартенова.

Общее распространение. Северная Америка (Онтарио и Мичиган).

Примечание. Казахстанские образцы характеризуются большими размерами спор.

***Tulostoma echinellum* Philimon. et Pissar. sp. nova.**

О п и с а н и е. Плодовые тела 1,8—6,5 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Экзоперидий тонкий, пленчатый, белый, вскоре отпадает и сохраняется лишь у основания головки и облеплен песком. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, плотный, белый или грязно-белый, раскрывается на вершине ее щелевидным, 1,5—2 мм шир., щитовидным отверстием, щиток затем отпадает. Головка шаровидная, 1,2 см в диам. Ножка прямая, цилиндрическая, 0,8—5 см дл. и 0,3—0,8 см толщ., полая, деревянисто-волокнистая, покрыта мелкими, белыми, легко отпадающими чешуйками, внизу суженная. Глеба охряно-коричневатая или коричневая. Споры шаровидные или овальные, 3,6—6—(7,2)×3,6—5,6—(6) μ, чаще 4,8 μ в диам., шиповатые, слабо желтоватые. Капиллиций слабо разветвленный, 2,4—7,2 μ толщ., без перегородок, со стенками 1—3,6 μ толщ., бесцветный. (Рис. 75; табл. XIII, рис. 7).

Тип. СССР, Казахская ССР, Джамбулская обл., левый берег р. Чу, Коскудукская лесная дача, на песке, 1/XI 1940 г., Б. И. Кравцев; хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук Казахской ССР (Алма-Ата):

Исследованные экземпляры: Казахская ССР, Кустанайская обл., в 25 км северо-восточнее пос. Тургай, на песке, 30/VII 1960 г., Н. Ф. Писарева.

П р и м е ч а н и е. От видов *Tulostoma* Persoon, характеризующихся шиповатыми спорами и щитовидным отверстием, упомянутый вид гриба отличается окраской экзо- и эндоперидия и ножки, а также отсутствием перегородок на капиллиции.

Descriptio. Carposomata 1,8—6,5 cm alta, stipite bene evoluto, apice capitulo praedito. Exoperidium tenue, paleaceum, album, cito deciduum, capituli basi tantum persistens, particulis arenae obvolutum. Endoperidium capitulum tegens tenue, firmum, album vel sordide album, apice ostiolo rimiformi 1,5—2 mm lato scutellato se aperiens, scutello mox deciduo. Capitulum globosum 1—2 cm in diam. Stipes rectus, cylindricus, 0,8—5 cm longus, 0,3—0,8 cm crassus, cavus, lignoso-fibrosus, squamulis parvis, albis, facile secedentibus tectus, ad basin angustatus. Gleba ochraceo-brunnescens vel brunnea. Sporae globosae vel ovaes, 3,6—6—(7,2)×3,6—5,6—(6) μ, saepius 4,8 μ in diam., echinulatae, vix flavidae. Capillitium vix ramosum, 2,4—7,2 μ crassum, eseptatum, parietibus 1—3,6 μ crassis, hyalinum. (Fig. 75; tabl. XIII, fig. 7).

Typus. URSS, Kazachstania, regio Dzhambulensis, ad ripam sinistram fl. Czu, praedium silvestre Koskuduk, in are-



Рис. 75. *Tulostoma echinellum* Philimon. et Pissar.

na, 1/XI 1940, leg. B. I. Kravtzev; in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Kazachstaniae (Alma-Ata) conservatur.

Specimina examinata: Kazachstan, regio Kustanaj, 25 km ad septentrionem et orientem a pago Turgaj, in arena, 30/VII 1960, leg. N. F. Pissareva.

Observatio. A speciebus *Tulostomatis* Persoon sporas aculeolatas et ostiolum scutellatum praebentibus fungus noster exo-et endoperidio stipiteque aliter coloratis necnon capillitio esepitato differt.

***Tulostoma desertorum* Philimon. et Tart. sp. nova.**

Описание. Зрелые плодовые тела 4,5 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий очень тонкий, пленчатый, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь в виде воротничка у основания головки и в виде вольвы у основания ножки. Вольва плотная, округлая, 0,5—0,7 см выс. и 0,8—1,2 см шир., на вершине зубчатая, белая. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, плотный, белый, раскрывается на вершине ее трубковидно вытянутым отверстием, 3 мм в диам. Головка шаровидная, 2,3 см в диам. Ножка прямая, цилиндрическая, 2,5 см дл. и 0,5 см толщ., деревянисто-волокнистая, покрыта мелкими белыми чешуйками. Глеба охряно-коричневая. Споры шаровидные, 3,6—9,6 м в диам., чаще 4,8—7,2 м в диам., мелко- и густобородавчатые, слабо желтоватые. Капиллиций слабо разветвленный, 2,4—7,2 м толщ., с редкими косыми или прямыми перегородками, у которых с обеих сторон утолщенный, со стенками 1,2—2,4 м толщ., бесцветный. (Рис. 76; табл. XIII, рис. 8).

Тип. СССР, Казахская ССР, Чимкентская обл., пески Южные Кызыл-Кумы, у колодца Саганды, 23/IV 1957 г., М. А. Тартенова; хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук Казахской ССР (Алма-Ата).

Исследованные экземпляры: Казахская ССР, Карагандинская обл., пески Муюн-Кумы, севернее родника Акшабулак, в саксаульнике, 6/VII 1957 г., М. П. Васягина; Джамбулская обл., по дороге на Хантау, на песчаной почве, 22/IX 1958 г., З. М. Бызова; Кызыл-Ординская обл., юго-западная оконечность песков Муюн-Кумы, 29/VII 1957 г., М. П. Васягина.

Примечание. От видов *Tulostoma* Persoon, характеризующихся трубковидным отверстием и чешуйчатой ножкой, названный вид гриба отличается окраской эндоперидия и ножки, а также наличием вольвы у ее основания.

Descriptio. Carposomata matura 4,5 cm alta, stipite

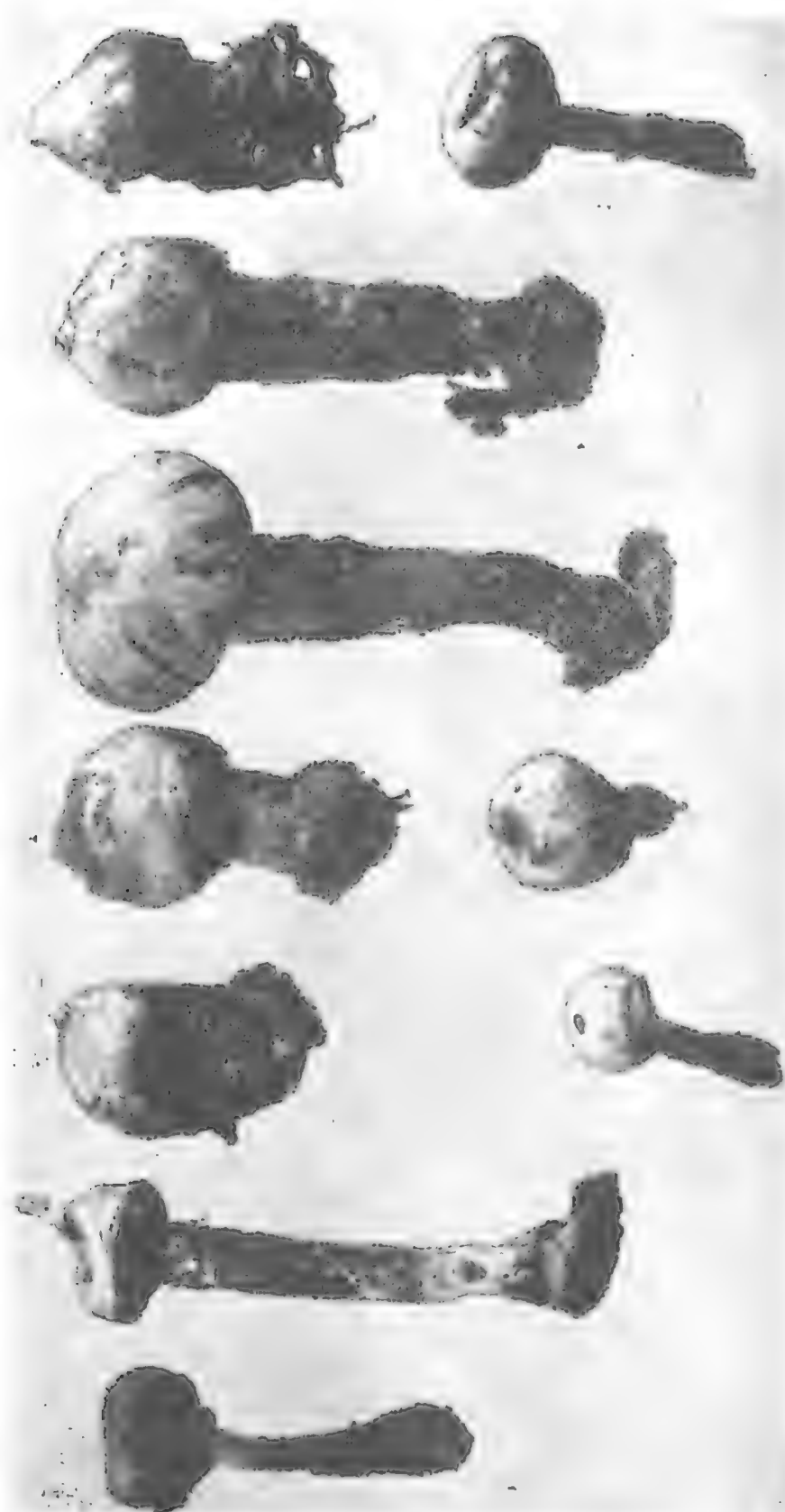


Рис. 76. *Tulostoma desertorum* Philimon. et Tart.

bene evoluto, apice capitulo praedito. Peridium duplex. Exoperidium tenuissimum, paleaceum, cito secedens, capituli basi collarii ad instar et stipitis basi volvatim tantum persistens. Volva compacta, orbicularis, 0,5—0,7 cm alta, 0,8—1,2 cm lata, apice dentata, alba. Endoperidium capitulum tegens, tenue, firmum, album, apice ostiolo tubuliformi 3 mm in diam. se aperiens. Capitulum globosum, 2,3 cm in diam. Stipes rectus, cylindricus, 2,5 cm longus, 0,5 cm crassus, lignoso-fibrosus, squamulis parvis albis tectus. Gleba ochraceo-brunnea. Sporae globosae, 3,6—9,6 μ in diam., saepius 4,8—7,2 μ in diam., dense verruculosae, vix flavidae. Capillitium vix ramosum, 2,4—7,2 μ crassum, ad septa pauca recta vel obliqua utrinque incrassatum, parietibus 1,2—2,4 μ crassis, hyalinum. (Fig. 76; tabl. XIII, fig. 8).

Typus. URSS, Kazachstania, regio Czimkent, in arenis Kzyl-Kumy australibus, ad puteum Sagandy, 23/IV 1957, leg. M. A. Tartenova; in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Kazachstaniae (Alma-Ata) conservatur.

Specimina examinata: Kazachstania, regio Karagandaënsis, arenae Mujun-Kumy, ad septentrionem a fonte Akscha-bulak, in haloxyleto, 6/VII 1957, leg. M. P. Vassjagina; regio Dzhambul, in via ad Chantau ducenti, in arenosis, 22/IX 1958, leg. Z. M. Byzova; regio Kzyl-Ordaënsis, ad extremitatem austro-occidentalem arenae Mujun-Kumy, 29/VII 1957, leg. M. P. Vassjagina.

Observatio. A speciebus *Tulostomatis* Persoon ostium tubuliforme et stipitem squamosum praebentibus fungus noster endoperidio et stipite aliter coloratis necnon volva differt.

Tulostoma karagandaense Schwarzman et Philimon. sp. nova.

Описание. Плодовые тела 3,5—4,5 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, пленчатый, белый, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь у основания головки в виде полоски. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, плотный, белый или грязно-белый, гладкий, раскрывается на вершине ее округлым, 3 мм в диам., щитовидным отверстием, щиток затем отпадает. Головка шаровидная, 1,1—1,3 см в диам. Ножка прямая, цилиндрическая, 2,5—3 см дл. и 0,4—0,6 см толщ., полая, деревянисто-волокнистая, покрыта крупными, коричневыми, легко отпадающими чешуйками, у основания немного луковичевидно утолщенная и покрыта частицами почвы. Глеба охряно-коричневая. Споры шаровидные, 4,8—7,2 μ в диам., чаще 5,6—6 μ в диам., густошиповатые,

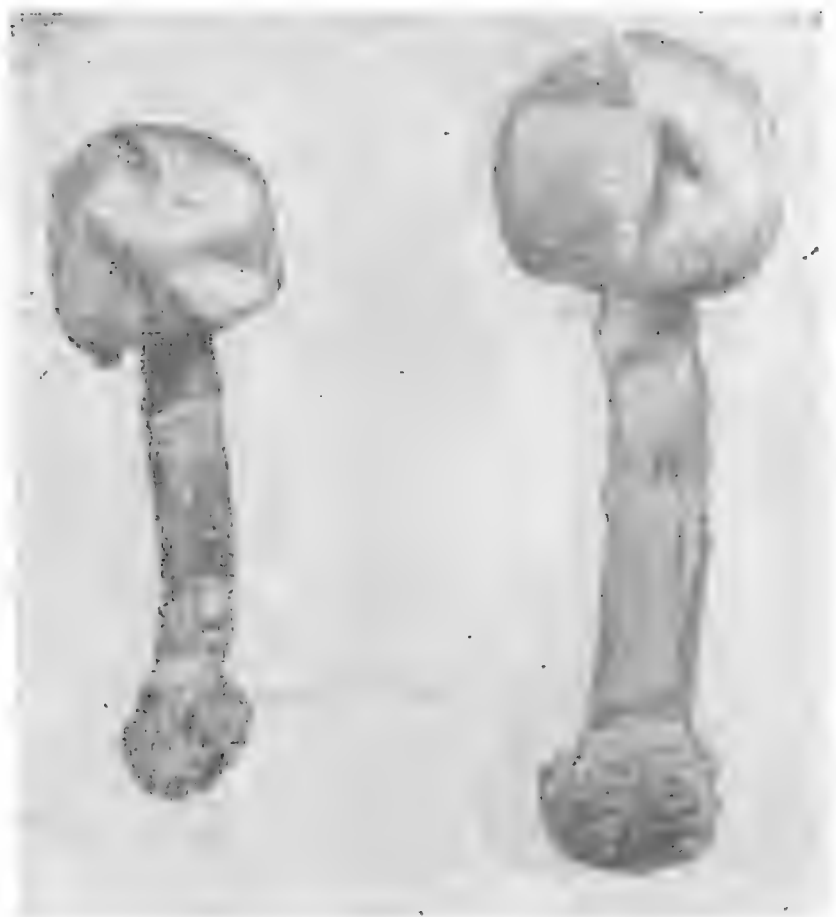


Рис. 77. *Tulostoma karagandaense* Schwarzman et Philimon.

коричневатые, в массе коричневые. Капиллиций слабо разветвленный, 6—12 μ толщ., с частыми перегородками, у которых с обеих сторон утолщенный, со стенками 2,4—3,6 μ толщ., бесцветный. (Рис. 77; табл. XIII, рис. 9).

Местонахождение. На почве, СССР, Казахская ССР, Карагандинская обл., г. Караганда, Ботанический сад АН КазССР, 6/VII 1954 г., М. П. Васягина.

Тип хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук Казахской ССР (Алма-Ата).

Примечание. Казахстанские образцы названного вида гриба по наличию чешуйчатой ножки близки к *Tulostoma subfuscum* White и *T. exasperatum* Mont., но отличаются от последних окраской эндо- и экзоперидия.

Descriptio. Carposomata 3,5—4,5 cm alta, stipite bene evoluto apice capitulo terminato. Peridium duplex. Exoperidium tenue, paleaceum, album, cito secedens, capituli basitantum taeniae ad instar persistens. Endoperidium capitulum tegens, tenue, firmum, album vel sordide album, leve, apice

ostiolo scutellato rotundo 3 mm in diam., scutello mox decido se aperiens. Capitulum globosum 1,1—1,3 cm in diam. Stipes rectus, cylindricus, 2,5—3 cm longus, 0,4—0,6 cm crassus, cavus, lignoso-fibrosus, squamulis magnis, brunneis, facile secedentibus vestitus, basi bulbiformiter incrassatus et particulis soli tectus. Gleba ochraceo-brunnescentis. Sporae globosae, 4,8—7,2 μ in diam., saepius 5,6—6 μ in diam., dense echinulatae, brunnescentes, in massa brunneae. Capillitium vix ramosum, 6—12 μ crassum, ad septa crebra utrinque incrassatum, parietibus 2,4—3,6 μ crassis, hyalinum (Fig. 77; tabl. XIII, fig. 9).

Habitatio. Ad terram, URSS, Kazachstania, regio Karagandaënsis, opp. Karaganda, hortus botanicus Acad. Sci. RSS Kazachstaniae, 6/VII 1954, leg. M. P. Vassjagina.

Typus in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Kazachstaniae (Alma-Ata) conservatur.

Observatio. Specimina kazachstanica huius speciei stipite squamoso *Tulostomati subfusco* White et *T. exasperato* Mont. similia sunt, a quibus exo-et endoperidio aliter coloratis differunt.

***Tulostoma philimonovianum* Schwarzman sp. nova.**

Описание. Плодовые тела 2—3,4 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, пленчатый, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь у основания головки и облеплен песком или глиной. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, довольно прочный, гладкий, белый или грязно-желтоватый, раскрывается на вершине ее округлым щитовидным, приподнимающимся отверстием. Головка шаровидная или луковичевидная, 0,8—

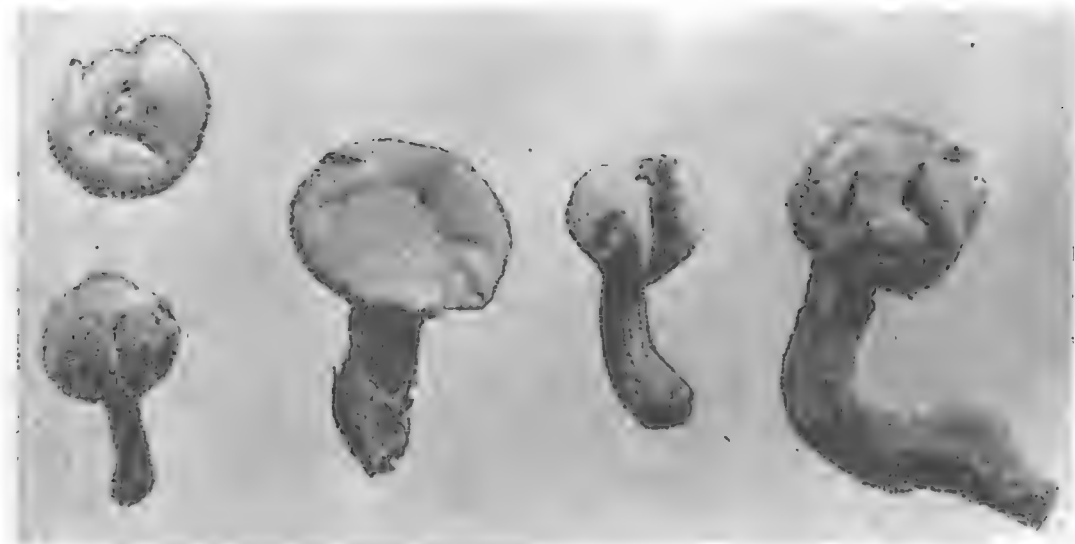


Рис. 78. *Tulostoma philimonovianum* Schwarzman.

1,2 см в диам. Ножка прямая, цилиндрическая, 1,5—2,7 см дл. и 0,3—0,4 см толщ., выполненная, деревянисто-волокнистая, покрыта белыми мелкими, прижатыми или отстающими чешуйками. Глеба порошковидная, охряно-коричневая. Споры шаровидные или почти шаровидные, $3,6-6 \times 3,6-6 \mu$, чаще $4,8 \mu$ в диам., бородавчатые, желтоватые. Капиллиций нитевидный, $2,4-4,8 \mu$ толщ., без перегородок, с толстыми, $1-2 \mu$ толщ., стенками, просвет в центре узкий или совершенно отсутствует, на концах утолщенный, бесцветный. (Рис. 78; табл. XIV, рис. 1).

Тип. СССР, Казахская ССР, Чимкентская обл., Южные Кзыл-Кумы, в районе колодца Саганды, на слабо закрепленных песках, 23/IV 1957 г., М. А. Тартенова и Н. М. Филимонова; хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук Казахской ССР (Алма-Ата).

Исследованные экземпляры: Казахская ССР, Карагандинская обл., Бетпак-Дала, урочище Когашик, 26/VI 1961 г., Е. И. Андреева.

Примечание. От *Tulostoma albiceps* Long et Ahmad, имеющей темно-желтую ножку, новый вид гриба отличается окраской ножки и наличием на ее поверхности чешуек, окраской спор и меньшей толщиной капиллиция.

Название вида дано в честь миколога Н. М. Филимоновой.

Descriptio. Carposomata 2—3,4 cm alta, stipite bene evoluto, apice capitulo praedito. Peridium duplex. Exoperidium tenue, paleaceum, cito deciduum, capituli basi tantum persistens, arenae vel argillae particulis obvolutum. Endoperidium capitulum tegens, tenue, sat firmum, leve, album vel sordide flavidum, apice ostiolo rotundo elevato, scutellato se aperiens. Capitulum globosum vel bulbiforme, 0,8—1,2 cm in diam. Stipes rectus, cylindricus, 1,5—2,7 cm longus, 0,3—0,4 cm crassus, farctus, lignoso-fibrosus, squamulis parvis albis appressis vel squarrosis obtectus. Gleba pulveracea, ochraceo-brunnea. Sporae globosae vel subglobosae, $3,6-6 \times 3,6-6 \mu$, saepius $4,8 \mu$ in diam., verruculosae, flavidae. Capillitium filiforme, $2,4-4,8 \mu$ crassum, esepatum, parietibus $1-2 \mu$ crassis, lumine centrali angusto vel nullo, extrematibus incrassatum, hyalinum. (Fig. 78; tabl. XIV, fig. 1).

Typus. URSS, Kazachstania, regio Czimkent, Kzyl-Kumy australes, prope puteum Sagandy, in arenis vix fixis, 23/IV 1957, leg. M. A. Tartenova et N. M. Philimonova; in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Kazachstaniae (Alma-Ata) conservatur.

Specimina examinata: Kazachstania, regio Karagandaensis, Betpak-Dala, locus Kogaschik dictus, 26/VI 1961, leg. E. I. Andrejeva.

Observatio. A *Tulostomate albicipiti* Long et Ahmad species nostra stipite squamoso aliter colorato, sporis aliter coloratis necnon capillitio tenuiore differt.

Nomen speciei in honorem mycologi N. M. Philimonovae datur.

Tulostoma biostiolum Schwarzman et Philimon. sp. nova.

Описание. Плодовые тела 5 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка, у основания с мицелиальным тяжем. Экзоперидий тонкий, пленчатый, вскоре опадающий и сохраняющийся лишь у основания головки. Эндоперидий, прикрывающий головку, плотный, белый, раскрывается на вершине ее двумя трубковидно вытянутыми отверстиями, 1 мм выс. и 2 мм в диам. Головка шаровидная, 1 см в диам. Ножка прямая, цилиндрическая, 4,2 см дл. и 0,4 см толщ., деревянисто-волокнистая, покрыта мелкими белыми, легко опадающими чешуйками, книзу утолщенная. Глеба охряно-коричневая. Споры шаровидные или овальные, 6—8,4×4,8—7,2 м, чаще 6—7,2 м в диам., густошиповатые, желтоватые или светло-коричневатые. Капиллиций разветвленный, 2,4—4,8 м толщ., с прямыми или косыми перегородками, у которых с обеих сторон утолщенный, со стенками 1,2—2 м толщ., бесцветный. (Рис. 79; табл. XIV, рис. 2).

Местонахождение. На песке, СССР, Казахская ССР, Кызыл-Ординская обл., юго-западная оконечность песков Муюн-Кумы, 29/VII 1957 г., М. П. Васягина.

Тип хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук Казахской ССР (Алма-Ата).

Примечание. Данный вид гриба отличается от *Tulostoma kogaschiki* Schwarzman et Philimon. наличием двух трубковидных отверстий и мицелиального тяжа у основания ножки.

Descriptio. Carposomata 5 cm alta, stipite bene evoluta, apice capitulo basi fasciculo myceliali praedita. Exoperidium tenue, paleaceum, cito deciduum, basi capituli tantum persistens. Endoperidium capitulum tegens firmum, album, apice ostiolis tubuliformibus duobus 1 mm altis, 2 mm in



Рис. 79. *Tulostoma biostiolum* Schwarzman et Philimon.

diam. se aperiens. Capitulum globosum 1 cm in diam. Stipes rectus, cylindricus, 4,2 cm longus, 0,4 cm crassus, lignoso-fibrosus, squamulis minutis albis, facile secedentibus obtectus, ad basin incrassatus. Gleba ochraceo-brunnescent. Sporae globosae vel ovoides, 6—8,4×4,8—7,2 μ , saepius 6—7,2 μ in diam., dense echinulatae, flavidae vel vix brunnescentes. Capillitium ramosum, 2,4—4,8 μ crassum, ad septa recta vel obliqua utrinque incrassatum, parietibus 1,2—2 μ crassis, hyalinum. (Fig. 79; tabl. XIV, fig. 2).

Habitatio. In arenosis, URSS, Kazachstanica, regio Kzyl-Ordaënsis, ad marginem arenae austro-occidentalem Mujun-Kumy, 29/VII 1957, leg. M. P. Vassjagina.

Typus in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Kazachstanicae (Alma-Ata) conservatur.

Observatio. Fungus noster a *Tulostomate kogaschiki* Schwarzman et Philimon. ostiolis endoperidii tubuliformibus duobus et fasciculo myceliali basi stipites disposito differt.

Tulostoma kubanskajum Schwarzman et Philimon. sp. nova.

Описание. Плодовые тела 8 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, пленчатый, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь у основания головки в виде узкой полоски. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, плотный, слабо желтоватый, раскрывается на вершине трубковидно вытянутым отверстием, 3 мм в диам., край ровный. Головка шаровидная, 2 см в диам. Ножка прямая, цилиндрическая, 7 см дл. и 1,2 см толщ., полая, деревянисто-волокистая, покрыта крупными толстыми белыми чешуйками, книзу суживающаяся. Глеба охряно-коричневая. Споры шаровидные или овальные, 3,6—5,6—(7,2)×3,6—5,6 μ , шиповатые, слабо желтоватые. Капиллиций слабо разветвленный, 2,4—9,6 μ толщ., без перегородок, со стенками 1—2,4 μ толщ., бесцветный. (Рис. 80; табл. XIV, рис. 3).

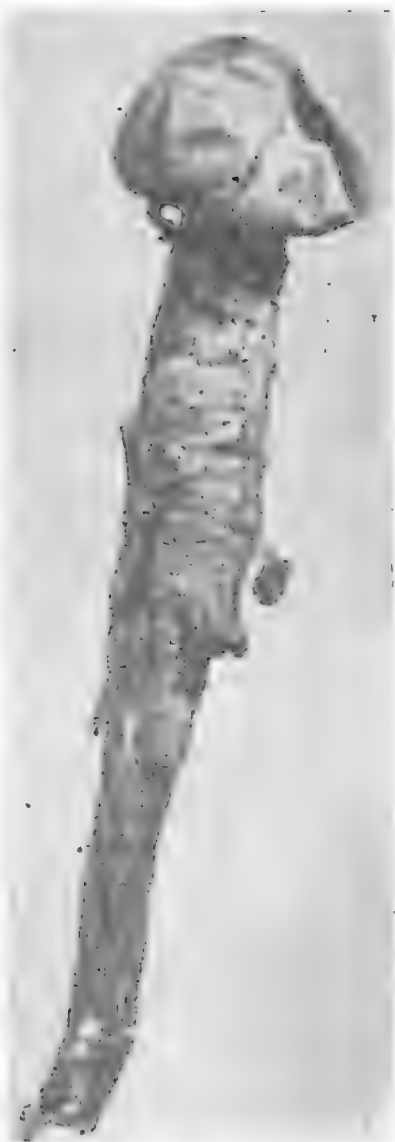


Рис. 80. *Tulostoma kubanskajum* Schwarzman et Philimon.

Место нахождения. На почве, СССР, Казахская ССР, Алма-Атинская обл., долина между горами Матай и Улькун-Калкан, 27/VII 1960 г., З. В. Кубанская.

Тип хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук Казахской ССР (Алма-Ата).

Примечание. Казахстанские образцы упомянутого вида гриба по наличию чешуек на ножке близки к *Tulostoma psilophilum* Long et Ahmad и *T. squamosum* Pers., но отличаются от них окраской эндоперидия и ножки, а также отсутствием перегородок на капиллиции.

Видовое название дано в честь ботаника З. В. Кубанской, обнаружившей данный гриб.

Descriptio. Carposomata 8 cm alta, stipite bene evoluta, apice capitulo praedito. Peridium duplex. Exoperidium tenue, paleaceum, cito secedens, basi capituli tantum taeniae angustae ad instar persistens. Endoperidium capitulum tegens, tenue, firmum, vix flavidum, apice ostiolo tubuliformi 3 mm in diam. se aperiens, margine aequali. Capitulum globosum 2 cm in diam. Stipes rectus, cylindricus, 7 cm longus, 1,2 cm crassus, cavus, lignoso-fibrosus, squamulis magnis crassis, albis tectus, ad basin angustatus. Gleba ochraceo-brunnescent. Sporae globosae vel ovoides, 3,6—5,6—(7,2) × 3,6—5,6 μ, echinulatae, vix flavidae. Capillitium parce ramulosum, 2,4—9,6 μ crassum, e septatum, parietibus 1—2,4 μ crassis, hyalinum. (Fig. 80; tabl. XIV, fig. 3).

Habitatio. Ad terram, URSS, Kazachstanica, regio Alma-Ataënsis, vallis inter montes Mataj et Ulkun-Kalkan, 27/VII 1960, leg. Z. V. Kubanskaja.

Typus in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Kazachstanicae (Alma-Ata) conservatur.

Observatio. Specimina kazachstanica nostrae speciei stipite squamuloso *Tulostoma psilophilum* Long et Ahmad et *T. squamosum* Pers. in mentem revocant sed ab eis endoperidii et stipite colore necnon capillitio e septato differunt.

Nomen specificum in honorem botanici Z. V. Kubanskajae datur.

***Tulostoma kogaschiki* Schwarzman et Philimon. sp. nova.**

Описание. Плодовые тела 1,5—4 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, пленчатый, белый, вскоре отпадающий, сохраняющийся лишь у основания головки и покрыт толстым слоем почвы. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, плотный, грязно-белый, гладкий, раскрывается на вершине ее трубковидно вытянутым отверстием, 1—2 мм в диам.; край ровный. Головка шаровидная, 0,7—1 см в диам. Ножка пря-

мая, цилиндрическая, 0,5—3 см дл. и 0,2—0,4 см толщ., полая, деревянисто-волокнистая, покрыта мелкими, белыми, легко отделяющимися чешуйками, у основания луковичевидно утолщенная, покрыта частицами почвы. Глеба



Рис. 81. *Tulostoma kogaschiki* Schwarzman et Philimon.

охряно-коричневатая. Споры шаровидные, 5,6—8,4 μ в диам., чаще 6—7,2 μ в диам., густошиповатые, желтоватые. Шипы загнутые, бесцветные. Капиллиций слабо разветвленный, 2,4—7,2 μ толщ., с прямыми или косыми желтоватыми перегородками, у которых с одной или с обеих сторон утолщенный, со стенками 1—3,6 μ , на концах утолщенный до 12 μ , бесцветный. (Рис. 81; табл. XIV, рис. 4).

Местонахождение. На почве, СССР, Казахская ССР, Карагандинская обл., Бетпак-Дала, урочище Когашик, в зарослях *Caragana frutex* (L.) С. Koch., 12/VI, 15/VII 1959 г., Е. И. Андреева.

Тип хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук Казахской ССР (Алма-Ата).

Примечание. Казахстанские образцы упомянутого вида гриба отличаются от *Tulostoma psilophilum* Long et Ahmad и *T. squamosum* Pers. окраской эндоперадия и ножки, а также величиной спор, а от *T. zhana-arkaense* Schwarzman et Philimon. — величиной спор и полый ножкой.

Descriptio. Carposomata 1,5—4 cm alta, stipite bene evoluto, apice capitulo terminato. Peridium duplex. Exoperidium tenue, paleaceum, album, cito secedens, capituli basi tantum persistens, strato soli crasso obtectum. Endoperidium capitulum tegens, tenue, firmum, sordide album, leve, apice ostiolo 1—2 mm in diam., tubuliformi se aperiens, margine aequali. Capitulum globosum, 0,7—1 cm in diam. Stipes rectus, cylindricus, 0,5—3 cm longus, 0,2—0,4 cm crassus, cavus, lignoso-fibrosus, squamulis parvis albis, facile seceden-

tibus vestitus, basi bulbiformis, particulis soli tectus. Gleba ochraceo-brunnescens. Sporae globosae, 5,6—8,4 μ in diam., saepius 6—7,2 μ in diam., flavidae, dense echinulatae, echinulis olis inflexis, hyalinis. Capillitium parce ramosum, 2,4—7,2 μ crassum, ad septa recta vel obliqua flavida unilateraliter vel utrinque incrassatum, parietibus 1—3,6 μ crassis, extremitatibus ad 12 μ incrassatum, hyalinum. (Fig. 81; tabl. XIV, fig. 4).

Habitatio. Ad terram, URSS, Kazachstania, regio Karagandaënsis, Betpak-Dala, locus Kogaschik dictus, inter *Caraganas frutices* (L.) C. Koch., 12/VI, 15/VII 1959, leg. E. I. Andrejeva.

Typus in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Kazachstaniae (Alma-Ata) conservatur.

Observatio. Specimina kazachstanica huius speciei a *Tulostomate psilophyto* Long et Ahmad et *T. squamoso* Pers. endoperidio et stipite aliter coloratis necnon magnitudine sporarum, a *T. zhana-arkaënsi* Schwarzman et Philimon. vero magnitudine sporarum et stipite cavo bene differunt.

***Tulostoma pissarevianum* Schwarzman et Philimon. sp. nova.**

Описание. Плодовые тела 2,5—6,5 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, пленчатый, белый, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь у основания головки и облеплен песком. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, прочный, гладкий, белый или грязно-белый, раскрывается на вершине ее трубковидно вытянутым отверстием, 1—1,5 мм в диам. Головка шаровидная, немного приплюснутая или внизу усеченная, 0,8—2,4 см в диам. Ножка прямая или немного изогнутая, цилиндрическая, 2,5—5 см дл. и 0,3—0,7 см толщ., выполненная, деревянисто-волокнистая, покрыта крупными коричневыми, оттопыренными чешуйками, у основания слегка утолщенная. Глеба охряно-оранжевая или бистровая. Споры шаровидные или почти шаровидные, 3,6—6 $\times$ 3,6—5,6 μ , чаще 4,8 μ в диам., бородавчатые, светло-желтоватые. Капиллиций слабо разветвленный, 2,4—4,8 μ толщ., без перегородок, со стенками 2 μ толщ., на концах утолщенный, бесцветный. (Рис. 82; табл. XIV, рис. 5).

Тип. СССР, Казахская ССР, Актюбинская обл., пески Большие Барсуки, 9/VIII 1958 г., А. М. Ли; хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук Казахской ССР (Алма-Ата).

Исследованные экземпляры: Казахская ССР, Карагандинская обл., Бетпак-Дала, урочище Когашик, на песке, 15/VI 1959 г., Е. И. Андреева.

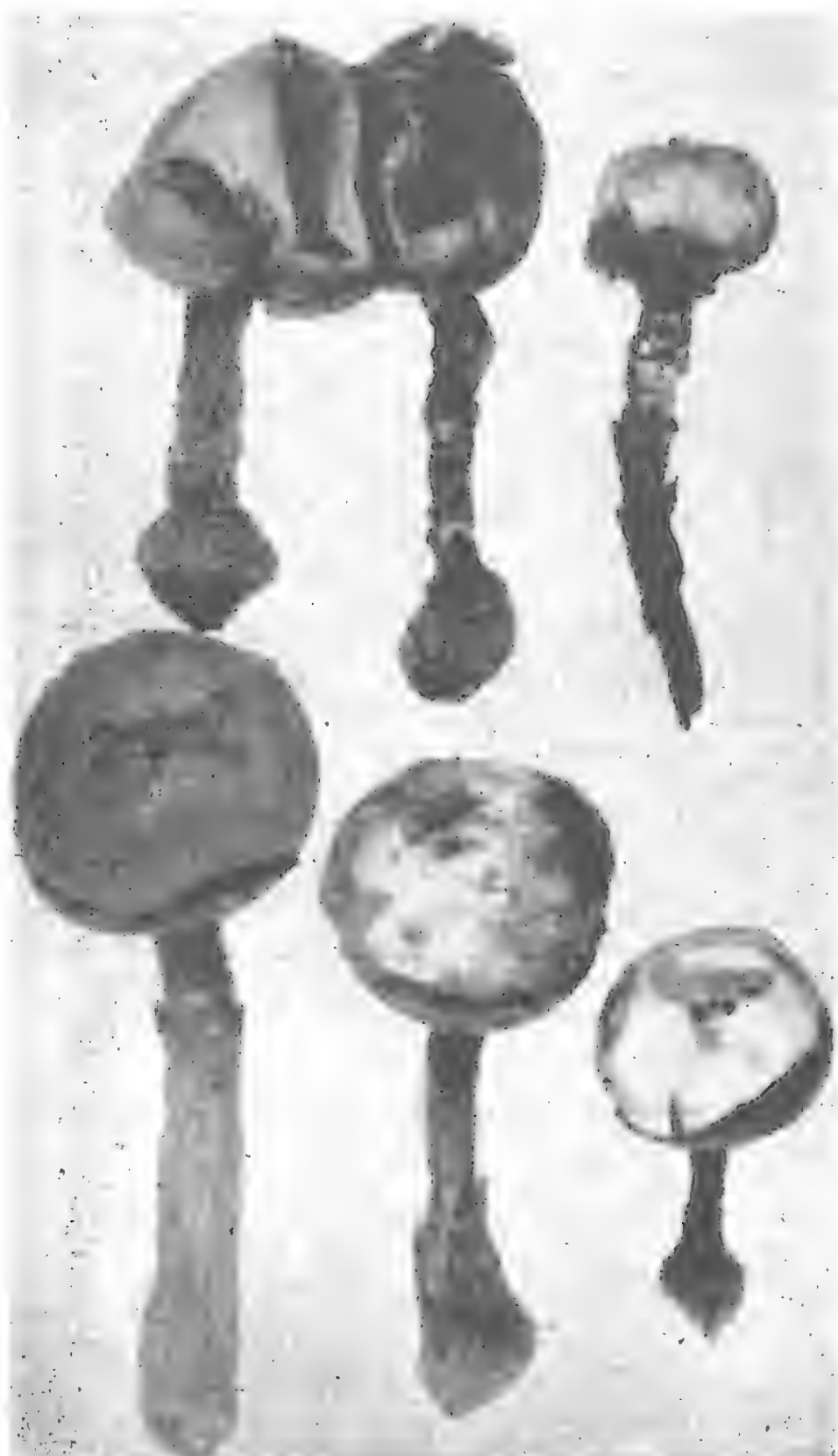


Рис. 82. *Tulostoma pissarevianum* Schwarzman et Philimon.

Примечание. От видов рода *Tulostoma* Persoon, с чешуйчатой ножкой и трубковидным отверстием, данный вид гриба отличается окраской экзо- и эндоперидия и ножки.

Название вида дано в честь казахстанского миколога Н. Ф. Писаревой.

Descriptio. Carposomata 2,5—6,5 cm alta, stipite bene evoluta, apice capitulo terminato. Peridium duplex. Exoperidium tenue, paleaceum, album, cito secedens basi capituli tantum persistens, particulis arenae tectum. Endoperidium capitulum tegens, tenue, firmum, leve, album vel sordide album, apice ostiolo tubuliformi 1—1,5 mm in diam. se aperiens. Capitulum globosum, vix depressum vel basi truncatum, 0,8—2,4 cm in diam. Stipes rectus vel vix incurvatus, cylindricus, 2,5—5 cm longus, 0,3—0,7 cm crassus, farctus, lignoso-fibrosus, squamulis magnis brunneis, squarrosis tectus, basi subincrassatus. Gleba ochraceo-aurantiaca vel bistracea. Sporae globosae vel subglobosae, 3,6—6×3,6—5,6 μ, saepius 4,8 μ in diam., verrucosae, pallide flavidae. Capillitium parce ramosum, 2,4—4,8 μ crassum, esepatum, parietibus 2 μ crassis, extremitatibus incrassatum, hyalinum, (Fig. 82; tabl. XIV, fig. 5).

Typus. URSS, Kazachstania, regio Aktjubinsk, arenae Boljschie Barsuki dictae, 9/VIII 1958, leg. A. M. Li; in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Kazachstaniae (Alma-Ata) conservatur.

Specimina examinata: Kazachstania, regio Karagandaënsis, Betpak-Dala, locus Kogaschik dictus, in arenis, 15/VI 1950, leg. E. I. Andrejeva.

Observatio. A speciebus *Tulostomatis* Persoon stipitem squamosum et ostiolum tubuliforme praebentibus exo-et endoperidio stipiteque aliter coloratis differt.

Nomen speciei in honorem mycologi kazachstanici N. F. Pissarevae datur.

***Tulostoma fusco-violaceo-stipitatum* Schwarzman et Philimon. sp. nova.**

Описание. Плодовые тела 1,4—6,5 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, пленчатый, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь у основания головки в виде узкой полости, облепленной частицами почвы. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, прочный, белый или кремовый, в нижней части с фиолетовым оттенком, раскрывается на вершине ее трубковидно вытянутым отверстием, 1 мм выс. и 0,5—1,5 мм в диам. Головка шаровидная или слегка приплюснутая, 0,6—5,5 см в диам. Ножка прямая, цилиндрическая, 0,6—5,5 см дл.,

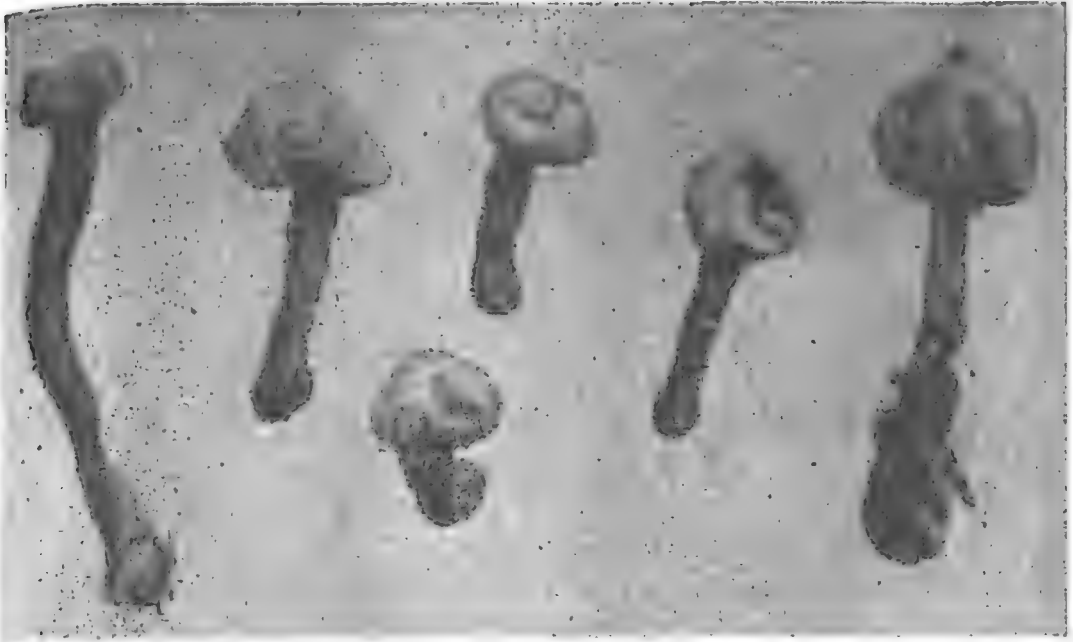


Рис. 83. *Tulostoma fusco-violaceo-stipitatum* Schwarzman et Philimon.

0,2—0,6 см толщ., выполненная, деревянисто-волокнистая, покрытая мелкими грязно-буро-фиолетовыми чешуйками, у основания утолщенная. Глеба желто-оранжевая. Споры шаровидные, 4,8—7,2 μ в диам., чаще 6 μ в диам., крупнобородавчатые, желтоватые. Капиллиций разветвленный, 2—14,4 μ толщ., с прямыми или косыми желтоватыми или бесцветными довольно толстыми перегородками, у которых с обеих сторон утолщенный, бесцветный. (Рис. 83; табл. XIV, рис. 6).

Тип. СССР, Казахская ССР, Восточно-Казахстанская обл., окрестности ст. Шемонаиха, на почве, среди злаков, 4/V 1946 г., А. Соломченко; хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук Казахской ССР (Алма-Ата).

Исследованные экземпляры: Казахская ССР, Карагандинская обл., Бетпак-Дала, урочище Когашик, на почве, среди зарослей *Spiraeanthus schrenkianus* (Fisch. et C. A. Mey.) Maxim., 4, 5, 12/VI 1958 г., Е. И. Андреева.

Примечание. От 6 известных видов рода *Tulostoma* Persoon, характеризующихся наличием трубковидного отверстия и чешуйчатой ножки, казахстанский вид гриба отличается окраской эндоперидия и ножки, а также скульптурой спор.

Descriptio. Carposomata 1,4—6,5 cm alta, stipite bene evoluto, apice capitulo terminato. Peridium duplex. Exoperidium tenue, paleaceum, cito secedens, basi capituli tantum taeniae angustae ad instar persistens, particulis soli obtectum. Endoperidium capitulum tegens, tenue, firmum, al-

bum vel cremeum, in parte inferiore vix violaceum, apice ostiolo tubuliformi 1 mm alto, 0,5—1,5 mm in diam. se aperiens. Capitulum globosum vel vix depressum, 0,6—5,5 cm in diam. Stipes rectus, cylindricus, 0,6—5,5 cm longus, 0,2—0,6 cm crassus, farctus, lignoso-fibrosus, squamulis parvis sordide fusco-violaceis tectus, basi incrassatus. Gleba flavo-aurantiaca. Sporae globosae, 4,8—7,2 μ in diam., saepius 6 μ in diam., grosse verruculosae, flavidae. Capillitium ramosum, 2—14,4 μ crassum, ad septa recta vel obliqua, flavida vel hyalina sat crassa interdum utrinque incrassatum, hyalinum. (Fig. 83; tabl. XIV, fig. 6).

Typus. URSS, regio Kazachstaniae Orientalis, in vicinis st. Schemonaicha, ad terram inter gramina, 4/V 1946, leg. A. Solomczenko; in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Kazachstaniae (Alma-Ata) conservatur.

Specimina examinata: Kazachstania, regio Karagandaënsis, Betpak-Dala, locus Kogaschik dictus, ad solum, inter *Spiraeanthos schrenkianos* (Fisch. et C. A. Mey.) Maxim., 4, 5 et 12/VI 1958, leg. E. I. Andrejeva.

Observatio. A speciebus *Tulostomatis* Person stipitem squamulosum et ostiolum tubuliforme praebentibus fungus noster endoperidio et stipite aliter coloratis necnon sculptura sporarum differt.

***Tulostoma koskudinicum* Schwarzman et Philimon. sp. nova.**

О п и с а н и е. Плодовые тела 7—7,5 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, пленчатый, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь у основания головки в виде обрывков, свисающих вниз. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, плотный, грязно-белый, облеплен частичками почвы, раскрывается на вершине ее округлым, 3 мм в диам., щитовидным отверстием, щиток затем отпадает. Головка шаровидная или немного приплюснутая, 1,5—2,5 см в диам. Ножка прямая, цилиндрическая, 5—6 см дл. и 0,8—1 см толщ., полая, деревянисто-волокнистая, покрыта крупными, белыми чешуйками, внизу суженная и у основания с вольвой. Вольва довольно плотная, колокольчатая, 1—1,2 см выс. и 1,2—1,5 см шир., на вершине зубчатая, белая. Глеба коричневая. Споры шаровидные или почти шаровидные, 3,6—6—(7)×3,6—5,6—(6) μ , чаще 4,8 μ в диам., шиповатые, желтоватые или коричневатые. Капиллиций очень слабо разветвленный, 3,6—7,2 μ толщ., с прямыми, светло-коричневыми перегородками, у которых с обеих сторон немного



Рис. 84. *Tulostoma koskudinicum* Schwarzman et Philimon.

утолщенный, со стенками 1,2—2,4 μ толщ., бесцветный. (Рис. 84; табл. XIV, рис. 7).

Местонахождение. На почве, СССР, Казахская ССР, Джамбулская обл., левый берег р. Чу, Коскудукская лесная дача, в саксаульнике, 10/X 1940 г., Б. И. Кравцев.

Тип хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук Казахской ССР (Алма-Ата).

Примечание. Вышеупомянутый вид гриба близок к *Tulostoma echinellum* Philimon. et Pissar. по окраске экзо- и эндоперидия и ножки, но отличается от него наличием у основания ножки колокольчатой вольвы и ясных окрашенных перегородок на капиллиции.

Descriptio. Carposomata 7—7,5 cm alta, stipite bene evoluto, apice capitulo terminato. Peridium duplex. Exoperidium tenue, paleaceum, cito secedens basi capituli tantum floccorum dependentium ad instar persistens. Endoperidium capitulum tegens, tenue, firmum, sordide album, particulis soli tectum, apice ostiolo rotundo scutellato 3 mm in diam., scutello mox deciduo se aperiens. Capitulum globosum vel vix depressum, 1,5—2,5 cm in diam. Stipes rectus, cylindri-

cus, 5—6 cm in diam., 0,8—1 cm crassus, cavus, lignoso-fibrosus, squamulis magnis albis, tectus, basi angustatus et volvatus, volva sat firma campanulata, 1—1,2 cm alta 1,2—1,5 cm lata, apice dentata, alba. Gleba brunnea. Sporae globosae vel subglobosae, 3,6—6—(7)×3,6—5,6—(6) μ, saepius 4,8 μ in diam., echinulatae, flavidae vel brunnescentes. Capillitium vix ramosum, 3,6—7,2 μ crassum, ad septa pallide brunnea utrinque subincrassatum, parietibus 1,2—2,4 μ crassis, hyalinum. (Fig. 84; tabl. XIV, fig. 7).

Habitatio. Ad terram, URSS, Kazachstania, regio Dzhambul, ad ripam sinistram fl. Czu, praedium silvestre Koskuduk, in haloxyleto, 10/X 1940, leg. B. I. Kravtzev.

Typus in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Kazachstaniae (Alma-Ata) conservatur.

Observatio. Fungus noster *Tulostomati echinello* Philimon. et Pissar, exo-et endoperidii stipitisque colore similis est, sed volva campanulata et septis capillitii distinctis coloratis ab eo differt.

***Tulostoma zhana-arkaense* Schwarzman et Philimon. sp. nova.**

Описание. Плодовые тела 7,2 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий очень тонкий, пленчатый, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь у основания головки в виде узкой полоски. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, плотный, белый, раскрывается на вершине ее трубковидно вытянутым отверстием, 2,5 мм в диам.; край ровный. Головка шаровидная, 2,2 см в диам. Ножка прямая, цилиндрическая, 5,4 см дл. и 0,8 см толщ., выполненная, деревянистая, покрыта крупными, белыми чешуйками, книзу суживающаяся. Глеба охряно-коричневая. Споры шаровидные, 3,6—4,8 μ в диам., шиповатые, слабо желтоватые. Капиллиций разветвленный, 2,6—5,6 μ толщ., с прямыми или косыми перегородками, у которых утолщается до 9,6 μ, со стенками 0,8—2,4 μ толщ., бесцветный. (Рис. 85; табл. XIV, рис. 8).

Рис. 85. *Tulostoma zhana-arkaense* Schwarzman et Philimon.

Местонахождение. На почве, СССР, Казахская

ССР, Карагандинская обл., в 40 км северо-западнее пос. Жана-Арка, 5/VII 1959 г., К. И. Лавецкая.

Тип хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук Казахской ССР (Алма-Ата).

Примечание. От *Tulostoma psilophilum* Long et Ahmad и *T. squamosum* Pers., имеющих коричневую окраску эндоперадия и ножки, казахстанские образцы отличаются их окраской.

Descriptio. Carposomata 7,2 cm alta, stipite bene evoluto, apice capitulo terminato. Peridium duplex. Exoperidium tenuissimum, paleaceum, cito secedens, capituli basi tae-niae angustae ad instar tantum persistens. Endoperidium capitulum tegens, tenue, firmum, album, apice ostiolo tubuliformi 2,5 mm in diam. se aperiens, margine aequali. Capitulum globosum, 2,2 cm in diam. Stipes rectus, cylindricus, 5,4 cm longus, 0,8 cm crassus, farctus, lignosus, squamulis magnis albis, tectus, ad basin angustatus. Gleba ochraceo-brunnea. Sporae globosae, 3,6—4,8 μ in diam., echinulatae, vix flavidae. Capillitium ramosum, 2,6—5,6 μ crassum, ad septa recta vel obliqua ad 9,6 μ incrassatum, parietibus 0,8—2,4 μ crassis, hyalinum. (Fig. 85; tabl. XIV, fig. 8).

Habitatio. Ad terram, URSS, Kazachstania, regio Karagandaënsis, 40 km ad septentrionem et occidentem a pago Zhana-arka, 5/VII 1959, leg. K. I. Lavetskaja.

Typus in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Kazachstaniae (Alma-Ata) conservatur.

Observatio. A *Tulostomate psilophilo* Long et Ahmad et *T. squamoso* Pers. specimina kazachstanica huius speciei endoperidio et stipite aliter coloratis differunt.

***Tulostoma andrejevanum* Philimon. et Schwarzman sp. nova.**

Описание. Плодовые тела 3,5 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий очень тонкий, пленчатый, ржавый, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь у основания головки в виде воротничка. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, плотный, белый, раскрывается на вершине ее округлым щитовидным отверстием, щиток затем отпадает; край зубчатый. Головка шаровидная, 1,2 см в диам. Ножка прямая, цилиндрическая, 2,5 см дл. и 0,4 см толщ., выполненная, деревянисто-волокнистая, покрыта коричневатыми чешуйками, у основания с утолщением в виде валика. Глеба охряно-коричневая. Споры шаровидные, почти шаровидные или овальные, 6—9,6×6—8,4—(9,6) μ , чаще 6—7,2 μ в диам., крупнобородавчатые,

желтоватые или коричневатые. Капиллиций слабо разветвленный, 3,6—7,2 μ толщ., с прямыми или косыми коричневыми, довольно толстыми перегородками, у которых с обеих сторон утолщенный, до 9,6 μ , со стенками 1,2 μ толщ., бесцветный. (Рис. 86; табл. XIV, рис. 9).

Место нахождения. На почве, СССР, Казахская ССР, Карагандинская обл., Бетпак-Дала, урочище Когашик, в зарослях *Spiraeanthus schrenkianus* (Fisch. et C. A. Mey.) Maxim., 5/VI 1958 г., Е. И. Андреева.

Тип хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук Казахской ССР (Алма-Ата).

Примечание. Гриб *Tulostoma andrejevianum* Philimon. et Schwarzman близок к *T. fimbriatum* Fr. по размерам и строению спор и капиллиция, но отличается от него окраской эндоперидия и ножки, наличием крупных чешуек и утолщения в виде валика у ее основания.

Видовое название дано в честь лихенолога Е. И. Андреевой, собравшей большой материал по данной группе грибов.

Descriptio. Carposomata 3,5 cm alta, stipite bene evoluto, apice capitulo terminato. Peridium duplex. Exoperidium tenuissimum, paleaceum ferrugineum, cito secedens, capituli basi tantum collarii ad instar persistens. Endoperidium capitulum tegens, tenue, firmum, album, apice ostiolo rotundo scutellato se aperiens, scutello dein deciduo, margine dentato. Capitulum globosum, 1,2 cm in diam. Stipes rectus, cylindricus, 2,5 cm longus, 0,4 cm crassus, farctus, lignosofibrosus, squamulis magnis brunneolis, tectus, basi vallato-incrassatus. Gleba ochraceo-brunnea. Sporae globosae, subglobosae vel ovaes, 6—9,6 $\times$ 6—8,4—(9,6) μ , saepius 6—7,2 μ in diam., grosse verruculosae, flavidae vel brunneolae. Capillitium parce ramosum, 3,6—7,2 μ crassum, ad septa recta vel obliqua, brunnea, sat crassa utrinque ad 9,6 μ incrassatum, parietibus 1,2 μ crassis, hyalinum. (Fig. 86; tabl. XIV, fig. 9).

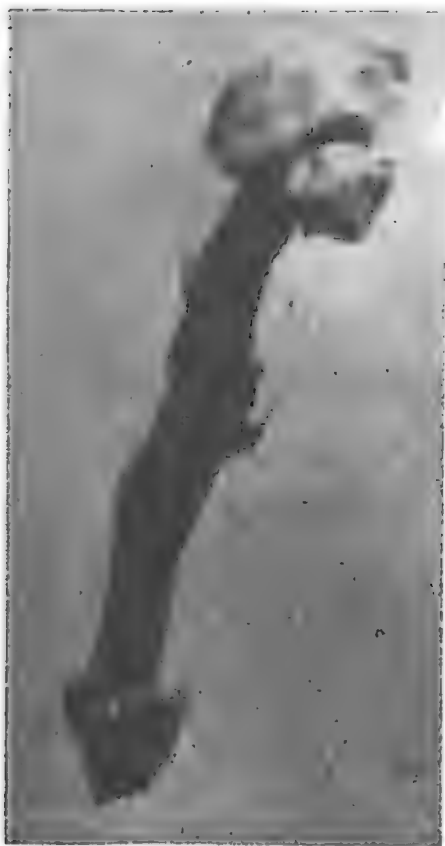


Рис. 86. *Tulostoma andrejevianum* Philimon. et Schwarzman.

Habitatio. Ad terram, URSS, Kazachstania, regio Karagandaënsis, Betpak-Dala, locus

Kogaschik dictus, inter *Spiraeanthos schrenkianos* (Fisch. et C. A. Mey.) Maxim., 5/VI 1958, leg. E. I. Andrejeva.

Typus in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Kazachstaniae (Alma-Ata) conservatur.

Observatio. *Tulostoma andrejevianum* Philimon. et Schwarzman structura ac dimensionibus sporarum et capillitii *T. fimbriato* Fr. simile est, a quo tamen endoperidio et stipite aliter coloratis, stipite squamulis magnis tecto basi vallato-incrassato differt.

Nomen speciei in honorem lichenologi E. I. Andrejevae, quae fungos numerosissimos ad gregem hunc pertinentes legit, datur.

***Tulostoma schwarzmannianum* Philimon. sp. nova.**

Описание. Плодовые тела 2,2—3 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий толстый, пленчатый, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь у основания головки и облеплен глиной. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, прочный, гладкий, белый или жел-



Рис. 87. *Tulostoma schwarzmannianum* Philimon.

товатый, раскрывается на вершине ее трубковидно вытянутым отверстием, 0,3 мм выс. и 1 мм в диам. Головка шаровидная или внизу сплюснутая, 0,8—1 см в диам. Ножка прямая, цилиндрическая, 1,6—2,6 см дл. и 0,2—0,3 см толщ., полая, деревянисто-волокнистая, покрыта почти неясными или очень мелкими оттопыренными чешуйками, светло-коричневая до темно-коричневой. Глеба охряно-оранжевая. Споры шаровидные, 3,6—4,8 μ в диам., чаще 4,8 μ в диам., грубобородавчатые, светло-желтоватые. Капиллиций слабо разветвленный, 3,6—7,3 μ толщ., без перегородок, со стенками 1,2—2,4 μ толщ., на концах утолщенный, бесцветный. (Рис. 87; табл. XIV, рис. 10).

М е с т о н а х о ж д е н и е. На солонцах, СССР, Казахская ССР, Карагандинская обл., вблизи ст. Моинты, среди злаков, 12/VI 1953 г., Н. М. Леонова.

Тип хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук Казахской ССР (Алма-Ата).

П р и м е ч а н и е. Казахстанские образцы данного вида гриба отличаются от *Tulostoma albiceps* Long et Ahmad трубковидным отверстием, окраской ножки и наличием чешуек на ее поверхности, а от *T. tartenovianum* Philimon. et Vassjag. — окраской ножки и размером плодовых тел.

Название вида дано в честь известного миколога С. Р. Шварцман.

D e s c r i p t i o. Carposomata 2,2—3 cm alta, stipite bene evoluto, apice capitulo terminato. Peridium duplex. Exoperidium crassum, paleaceum, cito secedens, basi capituli tantum persistens, argilla obvolutum. Endoperidium capitulum tegens, tenue, firmum, leve, album vel flavidum, apice ostiolo tubuliformi, 0,3 mm alto, 1 mm in diam. se aperiens. Capitulum globosum vel basi depressum, 0,8—1 cm in diam. Stipes rectus, cylindricus, 1,6—2,6 cm longus, 0,2—0,3 cm crassus, cavus, lignoso-fibrosus, squamulis minutissimis vel subinconspicuis squarrosis tectus, pallide brunneus vel atro-brunneus. Gleba ochraceo-aurantiaca. Sporae globosae, 3,6—4,8 μ in diam., saepius 4,8 μ in diam., grosse verruculosae, pallide flavae. Capillitium parce ramosum, 3,6—7,2 μ crassum, esepatum, parietibus 1,2—2,4 μ crassis, extremitatibus incrassatum, hyalinum. (Fig. 87; tabl. XIV, fig. 10).

H a b i t a t i o. In subsalsis, URSS, Kazachstania, regio Karagandaënsis, prope st. Moindy, in gramineto, 12/VI 1953, leg. N. M. Leonova.

Typus in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Kazachstaniae (Alma-Ata) conservatur.

O b s e r v a t i o. Specimina kazachstanica huius fungi a *Tulostoma albicipite* Long et Ahmad ostiolo tubuliformi, stipite squamuloso et aliter colorato, a *T. tartenoviano* Philimon. et Vassjag. vero stipite aliter colorato necnon dimensionibus differt.

Nomen speciei in honorem mycologi clarissimi S. R. Schwarzman datur.

***Tulostoma tartenovianum* Philimon. et Vassjag. sp. nova.**

О п и с а н и е. Плодовые тела 5—10,5 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий пленчатый, белый, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь у основания головки. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, плотный, белый, раскрывается на вершине ее трубко-



Рис. 88. *Tulostoma tartenovianum* Philimon. et Vassjag.

видно вытянутым отверстием, 1,5—3 мм в диам. Головка шаровидная или слегка приплюснутая, 1,1—2,3 см в диам. Ножка прямая, цилиндрическая, 4—8 см дл. и 0,5—0,8 см толщ., полая, деревянисто-волокнистая, покрыта крупными белыми чешуйками. Глеба охряно-коричневая. Споры шаровидные, 3,6—5,6 м в диам., чаще 4,8 м в диам., бородавчатые, слабо-желтоватые или бесцветные. Капиллиций нитевидный, 2,4—7,2 м толщ., без перегородок, со стенками 1—2,4 м толщ., просвет иногда отсутствует, бесцветный. (Рис. 88; табл. XIV, рис. 11).

Тип. СССР, Казахская ССР, Чимкентская обл., Южные Кызыл-Кумы, вблизи колодца Акпай, на незакрепленных песках, 7/VI 1957 г., М. А. Тартенова; хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук Казахской ССР (Алма-Ата).

Исследованные экземпляры: Казахская ССР, Карагандинская обл., урочище Когашик, на песчаной почве, 15/VI

1959 г., Е. И. Андреева; Кзыл-Ординская обл., Дарьялык-такыр, по дороге на ст. Джусалы, 14/VII 1957 г., М. П. Вассягина.

Примечание. Казахстанские образцы описываемого вида гриба отличаются от *Tulostoma albiceps* Long et Ahmad трубковидным отверстием, окраской и внешней поверхностью ножки.

Название дано в честь миколога М. А. Тартеновой.

Descriptio. Carposomata 5—10,5 cm alta, stipite bene evoluto, apice capitulo praedito. Peridium duplex. Exoperidium tenue, paleaceum album, cito secedens, capituli basi tantum persistens. Endoperidium capitulum tegens, tenue, firmum, album, apice ostiolo tubuliformi 1,5—3 mm in diam. se aperiens. Capitulum globosum, vel vix depressum, 1,1—2,3 cm in diam. Stipes rectus, cylindricus, 4—8 cm longus, 0,5—0,8 cm crassus, lignoso-fibrosus, squamulis magnis albis, tectus. Gleba ochraceo-brunnea. Sporae globosae, 3,6—5,6 μ in diam., saepius 4,8 μ in diam., verruculosae, vix flavidae vel hyalinae. Capillitium filiforme, 2,4—7,2 μ crassum, esep-tatum, parietibus 1—2,4 μ crassis, farctum, hyalinum. (Fig. 88; tabl. XIV, fig. 11).

Typus. URSS, Kazachstania, regio Czimkent, Kzyl-Kumy australes, prope puteum Akpaj, in solis haud fixis, 7/VI 1957, leg. M. A. Tartenova; in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Kazachstaniae (Alma-Ata) conservatur.

Specimina examinata: Kazachstania, regio Karagandaënsis, locus Kogaschik dictus, in solo arenoso, 15/VI 1959, leg. E. I. Andrejeva; regio Kzyl-Ordaënsis, Darjalyk-takyr, in via ad st. Dzhussaly ducenti, 14/VII 1957, leg. M. P. Vassjagina.

Observatio. Specimina kazachstanica huius speciei a *Tulostomate albicipite* Long et Ahmad ostiolo tubuliformi et stipite aliter colorato differt.

Nomen in honorem mycologi M. A. Tartenovae datur.

Tulostoma kazachstanicum Philimon. et Tart. sp. nova.

Описание. Плодовые тела 2,5—3,2 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, пленчатый, белый, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь у основания головки и покрыт частичками почвы. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, прочный, белый, раскрывается на вершине ее округлым, 1,5—3 мм в диам., щитовидным отверстием, щиток затем отпадает; край не ровный. Головка шаровидная, 1—1,4 см в диам. Ножка прямая, цилиндрическая, 1,5—2 см дл. и 0,2—0,3 см толщ., полая, деревянисто-волокнистая, покрыта

мелкими, коричневатыми, легко отпадающими чешуйками, у основания луковичевидно утолщенная и покрыта частичками почвы. Глеба охряно-коричневая. Споры шаровидные, 5,6—9,6(10,8) μ в диам. или овальные, 3,6—7,2 $\times$ 3,6—6 μ , чаще 5,6—7,2 μ в диам., густошиповатые, слабо желтоватые или коричневатые. Капиллиций слабо разветвленный, 2,4—11,8 μ толщ., с толстыми прямыми или косыми, коричневатыми перегородками, у которых с одной или с обеих сторон утолщенный, со стенками 1,2—3,6 μ толщ., бесцветный. (Рис. 89; табл. XIV, рис. 12).

Тип. СССР, Казахская ССР, Карагандинская обл., г. Караганда, Ботанический сад АН КазССР, на почве, 16/VII 1953 г., Н. М. Леонова; хранится в гербарии Инст. бот. Акад. наук Казахской ССР (Алма-Ата).

Исследованные экземпляры: Казахская ССР, Карагандинская обл., по дороге на Атау, 27/VI 1958 г., Е. И. Андреева; там же, Бетпак-Дала, урочище Когашик, 12/VI 1959 г., Е. И. Андреева; Целиноградская обл., Кургальджинский заповедник, долина р. Кон, 14/VI 1961 г., Л. И. Евдокимова; Алма-Атинская обл., долина между горами Матай и Улькун-Калкан, 27/VII 1960 г., З. В. Кубанская; Чимкентская обл., Южные Кызыл-Кумы, вблизи колодца Ляпа, 13/V 1957 г., М. А. Тартенова; Актюбинская обл., в 20 км северо-восточнее пос. Иргиз, 2/VIII 1960 г., Н. Ф. Писарева.

Примечание. По чешуйчатой окрашенной ножке данный вид гриба близок к *Tulostoma exasperatum* Mont., но отличается от него окраской эндо- и экзоперидия. У *T. exasperatum* Mont. эндо- и экзоперидий темно-коричневый.

Descriptio. Carposomata 2,5—3,2 cm alta, stipite bene evoluto, apice capitulo terminato. Peridium duplex. Exoperidium tenue, paleaceum, album, cito secedens, basi stipitis tantum persistens, soli particulis tectum. Endoperidium capitulum tegens, tenue, firmum, album, apice ostiolo rotundo, 1,5—3 mm in diam., scutellato se aperiens, scutello deciduo, margine inaequali. Capitulum globosum, 1—1,4 cm in diam. Stipes rectus, cylindricus, 1,5—2 cm longus, 0,2—0,3 cm crassus, cavus, lignoso-fibrosus, squamulis minutis brunnescentibus, facile secedentibus vestitus, basi bulbiformis, particulis soli obtectus. Gleba ochraceo-brunnescens. Sporae globosae, 5,6—9,6—(10,8) μ in diam. vel ovaes 3,6—7,2 $\times$ 3,6—6 μ , saepius 5,6—7,2 μ in diam., dense echinulatae, vix flavidae vel brunnescentes. Capillitium parce ramosum, 2,4—11,8 μ crassum, ad septa crassa recta vel obliqua brunneola unilateraliter vel utrinque incrassatum, parietibus 1,2—3,6 μ crassis, hyalinum. (Fig. 89; tabl. XIV, fig. 12).

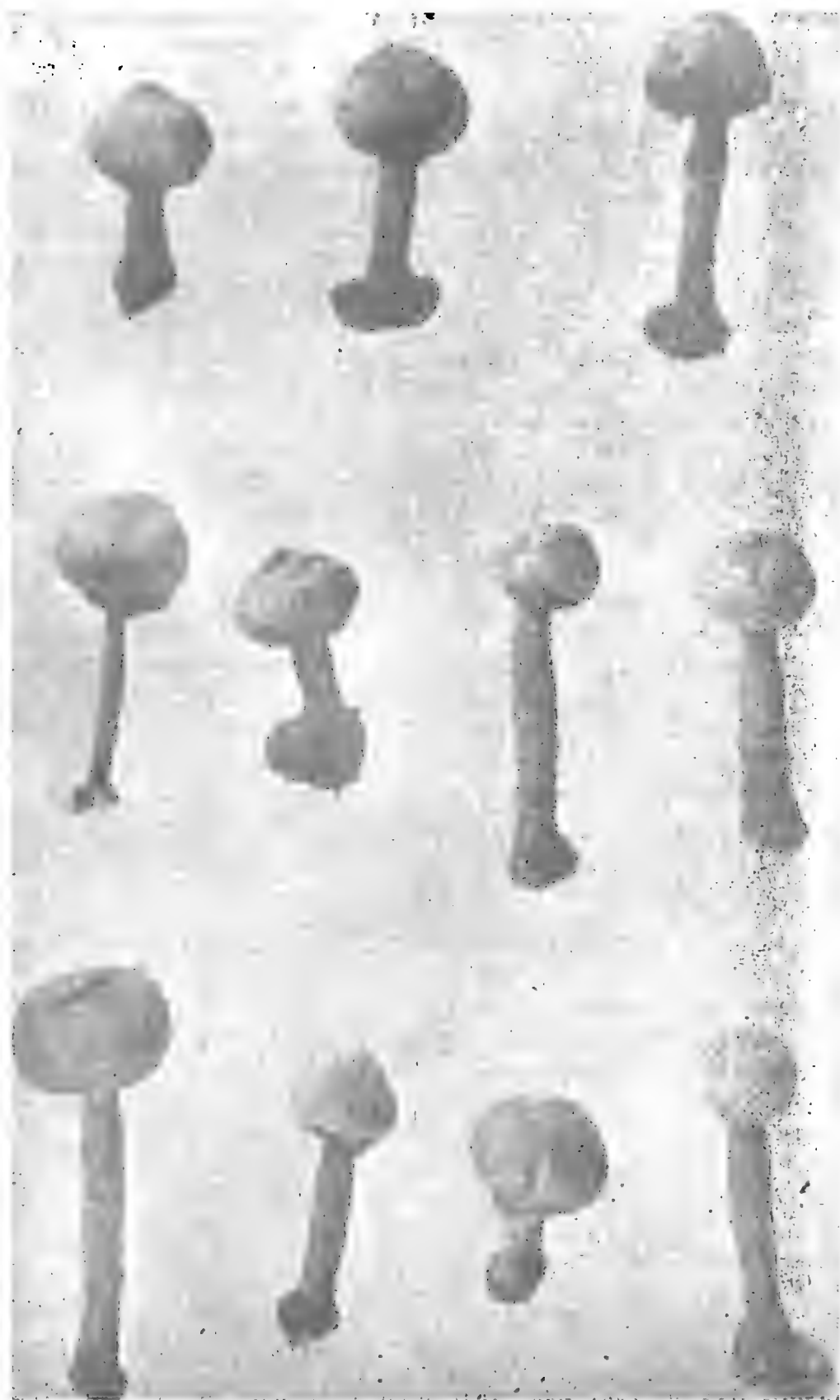


Рис. 89. *Tulostoma kazachstanicum* Philimon. et Tart.

Typus. URSS, Kazachstania, regio Karagandaënsis, opp. Karaganda, hortus Botanicus Acad. Sci. RSS Kazachstaniae, ad terram, 16/VII 1953, leg. N. M. Leonova; in herbario Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Kazachstaniae (Alma-Ata) conservatur.

Specimina examinata: Kazachstania, regio Karagandaënsis, in via ad Atau ducentem, 27/VI 1958, leg. E. I. Andrejeva; ibidem Betpak-Dala, locus Kogaschik dictus, 12/VI 1959, leg. E. I. Andrejeva; regio Celinograd, reservatum Kurgaldzhinskij, vallis fl. Kon, 14/VI 1961, leg. L. I. Evdokimova; regio Alma-Ataënsis, vallis inter montes Mataj et Ulkun-Kalkan, 27/VII 1960, leg. Z. V. Kubanskaja; regio Czimkent, pars australis Kzyl-Kumy, prope puteum Ljapa, 13/V 1957, leg. M. A. Tartenova; regio Aktjubinsk, 20 km ad septentrionem et orientem a pago Irgiz, 2/VIII 1960, leg. N. F. Pissareva.

Observatio. Species nostra stipite squamuloso colorato *Tulostomati exasperato* Mont. similis est, a quo tamen exo-et endoperidii colore differt.

Под SCHIZOSTOMA Ehrenberg

Léveillé. Ann. Sci. Nat., 3 ser., V, 1846, p. 165

Молодые плодовые тела шаровидные или почти шаровидные, у основания с довольно толстыми мицелиальными тяжами; зрелые — с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий толстый, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь в виде воротничка у основания головки и вольвы у основания ножки. Эндоперидий, прикрывающий головку, пленчатый, у зрелых плодовых тел растрескивающийся на неправильные лопасти или звездообразно вдоль извилистых бороздок, почти до основания головки. Головка шаровидная или слегка приплюснутая. Ножка довольно длинная, деревянистая, полая, вначале покрыта легко отпадающими чешуйками, затем бороздчатая. Глеба при созревании порошковидная, каштановая. Базидии быстро исчезающие. Споры почти шаровидные или широко-овальные, гладкие, каштаново-коричневые. Капиллиций нитевидный, изредка слабо разветвленный, без перегородок, толстостенный, коричневый.

Тип рода *Schizostoma laceratum* (Ehrb.) Lév.

В мире известен 1 вид, встреченный и в Казахстане.

Schizostoma laceratum (Ehrb.) Lév. Ann. Sci. Nat., 3 ser., V, 1846, p. 165. — *Tylostoma laceratum* (Ehrb.) Fr. Syst. Mycol., 3, 1829, p. 4.

Литерат.: G. H. Cunningham, 1942, p. 190; Z. Moravcs, 1958, p. 164; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 234.

Описание. Молодые плодовые тела шаровидные или почти шаровидные, у основания с довольно толстыми ми-



целиальными тяжами, зрелые — 5—29 см выс. (по Moravcs, (2)—4—7—(10) см выс.), с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий толстый, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь в виде воротничка с острым краем у основания головки и вольвы у основания ножки. Эндоперидий, прикрывающий головку, пленчатый, тонкий, гладкий, светло-желто-коричневый до каштанового со слабым пурпуровым оттенком, затем выцветающий до грязно-белого, растрескивается на неправильные лопасти или звездообразно вдоль извилистых бороздок, почти до основания головки. Головка шаровидная или слегка приплюснутая, 2,3—4 см в диам. (по Moravcs, до 3 см в диам.). Ножка цилиндрическая, 4—25,5 см дл. и 0,6—1,2 см толщ. (по Moravcs, (1)—3—5—(8) см дл. и 0,3—0,9 см толщ.), деревянистая, полая, вначале покрыта крупными, белыми, легко отпадающими чешуйками, затем бороздчатая, плотно прикреплена к нижней части головки. Глеба при созревании порошковидная, темно-каштаново-коричневая. Споры почти шаровидные или широ-

Рис. 90. *Schizostoma laceratum* (Ehrb.) Lév.

ко-овальные, $4,8-6 \times 4,8-5,6-(6) \mu$ (по Cunningham, $4,5-6 \times 4-5 \mu$; по Moravcs, $4,5-5,6 \mu$ в диам.), гладкие, каштаново-коричневые. Капиллиций нитевидный, $3,6-12 \mu$

толщ. (по Могавес, 7—10 м толщ.), искривленный, изредка слабо разветвленный, без перегородок, с толстыми, 2,4—3,6 м, стенками, коричневатый до коричневого. (Рис. 90, 91).

Питающий субстрат. На песчаных, глинистых и каменистых почвах в пустынях и полупустынях.

Местонахождения в Казахстане.

Карагандинская обл., г. Балхаш, в окрестностях Турангалык, 21/VIII 1954 г., М. П. Васягина; там же, по дороге из Карсакпая в Джусалы, 30/VI 1957 г., М. П. Васягина; Семипалатинская обл., горы в 18 км от пос. Жарбулак, 22/VI 1958 г., М. П. Васягина; Алма-Атинская обл., окрестности пос. Или, правый берег р. Или, 10/VI 1946 г., М. Н. Кузнецова; там же, возле песчаной горки Калкан, 29/IX 1951 г., М. К. Хохряков (по Василькову, 1954); там же, по дороге на Чулакские горы, 18/IV 1956 г., С. Р. Шварцман; там же, урочище Капчагай, 18/IV 1956 г., С. Р. Шварцман; там же, урочище Калчингил, 10/VII 1956 г., Е. И. Андреева; там же, Сюгатинская долина, 18/VII 1960 г., Е. И. Андреева; равнина между горами Кунгей и Кетмень-тау, по дороге из пос. Дубун, 16/VIII 1960 г., Е. И. Андреева; там же, в предгорьях Долантау, среди полыни и караганы, 11/VIII 1960 г., Е. И. Андреева; там же, тугай по р. Чилик при выходе из гор Турайгыр, 2/VIII 1964 г., Н. М. Филимонова; Джамбулская обл., левый берег р. Чу, Коскудукская лесная дача, 10/X, 1, 15/XI 1940 г., Б. И. Кравцев; Чимкентская обл., пески Южные Кызыл-Кумы, пос. Коксу, близ колодца Саганды, 24/IV, 15, 20/V, 17/VI 1957 г., Н. М. Филимонова и М. А. Тартенова; там же, пос. Суткен, в 2 км от колодца Кочкарбек, 27/IV 1957 г., М. А. Тартенова; там же, близ горок Бурли, 2/VI 1957 г., М. А. Тартенова и Н. М. Филимонова; там же, пески Арыс-Кумы, 15/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, северные склоны Каратау, вблизи пос. Ралск, по руслу речки, 8/VIII 1960 г., М. П. Васягина; Кызыл-Ординская обл., низовья р. Сары-су, в 13 км севернее пос. Сары-су, 3/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, Дарьялык-Такыр, в 25 км от г. Джусалы, 11/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, в 25 км севернее г. Кызыл-Орды, 19/VII 1957 г., М. П. Васягина; Актюбинская обл., возле пос. Уил, 26/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; там же, в 25 км юго-восточнее пос. Уил, 27/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева; там же, чинк Усть-Урта, 26/VII 1965 г., Е. И. Андреева; Гурьевская обл., близ песков Тургалай, 21/VI 1906 г., Б. Дубянский (по Василькову, 1954).

Общее распространение. Туркменская ССР, Узбекская ССР, Астраханская обл.; Чехословакия, Африка,



Рис. 91. *Schizostoma laceratum* (Ehrb.) Lév.

Индия, Австралия, Северная Америка (некоторые штаты), Южная Америка.

Род *QUELETIA* Fries

Konigl. Vetensk. Akad. Förhandl., 28, 1871, p. 171

Молодые плодовые тела округлые; зрелые — с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь в виде воротничка у основания головки и маленького вольвовидного остатка — «носочка» у основания ножки. Эндоперидий, прикрывающий головку, вначале толстый, затем растрескивается на неправильные кусочки, которые, наконец, отпадают, и остается лишь нижняя, выпуклая часть, прикрепленная к ножке. Головка шаровидная или наверху почти уплощенная, внизу обычно сильно вдавленная. Ножка цилиндрическая, довольно большая, деревянистая, грубочешуйчатая, сверху расширяющаяся и внизу несколько сужена. Глеба вначале мясистая, белая, при созревании распадается в порошок, ржаво-коричневая с шафрановым оттенком. Базидии булабовидные, вскоре исчезающие. Споры шаровидные, бородавчатые, коричневатые, в массе темно-коричневые. Капиллиций нитевидный или слабо разветвленный, извилистый, с перегородками, бесцветный.

Тип рода *Queletia mirabilis* Fr.

Род содержит 1 вид, встреченный и в Казахстане.

Queletia mirabilis Fr. Konigl. Vetensk. Akad. Förhandl., 28, 1871, p. 171.

Литерат.: G. H. Lloyd, 1903, p. 135; Ed. Fischer, 1933, p. 48; Z. Moravec, 1958, p. 616.

Описание. Молодые плодовые тела округлые; зрелые — до 25 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий тонкий, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь в виде воротничка у основания головки и маленького вольвовидного остатка — «носочка» у основания ножки. «Носочек» состоит из толстостенных, переплетающихся, бесцветных гиф, 4,2—6,3 м толщ., с перегородками. Эндоперидий, прикрывающий головку, толстый, твердый, растрескивается на неправильные, легко отпадающие кусочки, и остается лишь нижняя, выпуклая часть, вначале прикрепленная к ножке, а затем отделяющаяся от нее, в виде «шляпки», которая 3—7 мм толщ. и 7—9 см в диам., сверху ноздреватая, состоит из извилистых, толсто-



Рис. 92. *Queletia mirabilis* Fr.



Рис. 93. *Queletia mirabilis* Fr.

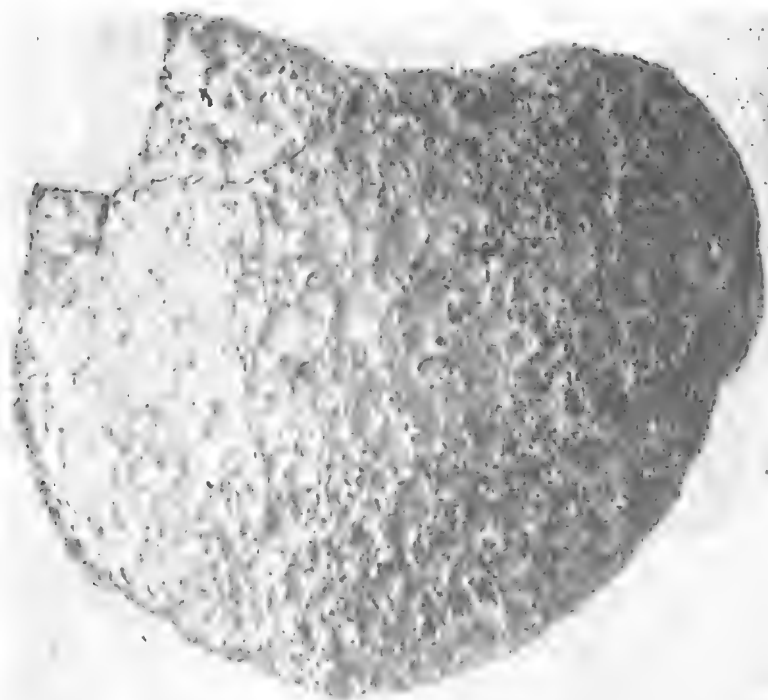


Рис. 94. *Queletia mirabilis* Fr.

стенных, с перегородками, желто-коричневых гиф, 3,1—4,2 μ толщ. Головка шаровидная или наверху слегка утолщенная (по Lloyd, 3—7 см в диам.). Ножка цилиндрическая, 16—19 см дл. и 3—4 см толщ. (по Lloyd, 8—15 см дл.), вначале мясистая, затем деревянистая, волокнистая, покрыта грубыми большими чешуйками, вверху расширяющаяся и внизу несколько сужена, состоит из бесцветных, с перегородками гиф, 6,3—7,3 μ толщ. Глеба вначале мясистая, белая, при созревании распадается в порошок, ржаво-коричневая с шафрановым оттенком. Базидии булабовидные, 14,8—15 $\times$ 9 μ , вскоре исчезающие. Споры шаровидные, овальные, угловатые или неправильные, 5,2—9,4—(11) $\times$ 5,2—8,4—(11) μ ; чаще 6,3—8,4 μ в диам. (по Lloyd, 5—6 μ в диам.), бородавчатые, почти бесцветные или коричневатые, с довольно толстым эписпорием. Капиллиций нитевидный или слабо разветвленный, 3,1—4,2 μ толщ., извилистый, тонкостенный, бесцветный. (Рис. 92, 93, 94; табл. XV, рис. 1).

Питающий субстрат. На глинистой и песчаной почве, часто на валежной коре древесных пород.

Местонахождения в Казахстане.

Алма-Атинская обл., долина между горами Матай и Улькун-Калкан, 27/VII 1960 г., Е. И. Андреева; Кзыл-Ординская обл., совхоз плодоягодный, пески вдоль железной дороги, 30/V 1960 г., Ж. Иванова.

Общее распространение. Англия, Франция, Северная Америка (Пенсильвания).

Примечание. Гриб *Queletia mirabilis* Fr. был известен ранее только в Англии, Франции и США (штат Пенсильвания), где он встречается довольно часто. В СССР (Казахская ССР), как отмечает С. Р. Шварцман (1962), этот вид впервые обнаружен в Алма-Атинской и Кзыл-Ординской областях лишь спустя 90 лет после его открытия. В обоих случаях были обнаружены зрелые плодовые тела. Образцы, собранные в Алма-Атинской области, несколько отличаются от таковых, найденных в Кзыл-Ординской области, по окраске и форме спор. У первых они коричневатые, большей частью овальные, угловатые или неправильные, у вторых — почти бесцветные, большей частью шаровидные. Эти различия, видимо, можно объяснить своеобразными экологическими условиями, в которых гриб был обнаружен.

Казахстанские образцы упомянутого вида отличаются от типа большей величиной спор.

Развитие *Queletia mirabilis* Fr. было прослежено Г. Ллойдом (Lloyd, 1907). Он отмечает, что несколько плодовых тел, найденных во Франции в саду на куче старой коры, имели различный возраст. Одни были округлые и напоминали молодые плодовые тела видов *Lycoperdon* Persoon, другие — с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка, и, наконец, зрелые плодовые тела с отпавшим перидием и обнаженной глебой. По внешнему виду зрелые плодовые тела *Queletia mirabilis* Fr. несколько напоминают таковые *Battarrea phalloides* (Dicks.) Pers., но отличаются тем, что у них отсутствует настоящая вольва.

Молодые плодовые тела шаровидные, грушевидные, яйцевидные или цилиндрическо-продолговатые, у основания с толстыми мицелиальными тяжами; зрелые — с шаровидной, грушевидной, яйцевидной или цилиндрическо-продолговатой головкой или состоят из многочисленных, больших четырех-пяти- или более гранных пирамидальных наслоений и с хорошо развитой ножкой, образованной удлиненным и одревеснелым стерильным основанием, которая, следовательно, не является самостоятельным органом, как у представителей остальных родов семейства *Tulostomataceae*. Перидий двуслойный. Экзоперидий толстый, растрескивается на чешуйки или состоит из многочисленных пирамидальных наслоений с ясно выраженной зональностью. Эндоперидий, прикрывающий головку, является продолжением ножки и прочно соединен с экзоперидием, раскрывается на вершине ее неправильно разорванным отверстием, или разрывается в нижней части пирамидального наслоения, которое со временем полностью отпадает. Ножка деревянистая, покрыта чешуйками, у основания утолщающаяся. Глеба при созревании порошковидная. Базидии расположены пучками, большей частью с 4 стеригмами. Споры шаровидные, шиповатые, окрашенные. Капиллиций слабо развит или отсутствует.

Тип рода *Phellorinia inquinans* Berk. = *Ph. herculeana* (Pers.) Kreisel.

Род насчитывает 2 вида. В Казахстане встречены оба вида.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВИДОВ

1. Экзоперидий толстый, состоит из многочисленных пирамидальных наслоений с ясно выраженной зональностью. Споры шаровидные или слегка овальные, $3,7-9,2 \times 3,7-7,4 \mu$, шиповатые, светло-желтоватые. *Phellorinia strobilina* (Kalchbr.) Kalchbr.
- Экзоперидий толстый, растрескивается на чешуйки различной формы. Споры шаровидные, $4,8-7,2 \mu$ в диам., густошиповатые, слабо желтоватые до ржавых. *Phellorinia herculeana* (Pers.) Kreisel.

Phellorinia strobilina (Kalchbr.) Kalchbr. Grevillea, IX, 1880, p. 4.

Литерат.: С. G. Lloyd, 1917, p. 743; G. H. Cunningham, 1942, p. 194; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 232.

Описание. Зрелые плодовые тела 24 см выс. и 20 см шир. (по Cunningham, 18 см выс. и 11 см в диам.), с хорошо развитой ножкой, на вершине которой расположены

многочисленные, четырех-пяти- или более гранные пирамидальные наслоения. Перидий двуслойный. Экзоперидий,



Рис. 95. *Phellorinia strobilina* (Kalchbr.) Kalchbr.

прикрывающий пирамидальное наслоение, толстый, с ясно-выраженной зональностью, вначале беловато-кремовый, затем желтоватый, с ясно чередующимися кремовыми и желтовато-оранжевыми полосками, тесно соединен с эндоперидием, при созревании разрывается в нижней части его и со временем полностью отпадает. Пирамидальные наслоения кверху сужаются, книзу расширяются, размеры и отчасти формы очень различны, не имеют признака столбика, т. е. стерильного осевого тела внутри спорообразующего органа, а заполнены однородными, тесно переплетающимися гифами, образующими своеобразную неплодущую часть. Ножка обратно-коническая, 11 см дл., вверху 9 см толщ., внизу 3 см толщ. (по Cunningham, 5 см толщ.), желтоватая, деревянистая. Глеба при созревании желтая. Споры шаровидные или слегка овальные, $3,7-9,3 \times 3,7-7,4$ м, чаще 7,4 м в диам. (по Lloyd, 6—7 м в диам.), шиповатые, светло-жел-

товатые, в массе желтые. Настоящий капиллиций отсутствует, но имеются обрывки бесцветных гиф. (Рис. 95, 96, 97; табл. XV, рис. 2, 3).



Рис. 96. *Phellorinia strobilina* (Kalchbr.) Kalchbr.

Питающий субстрат. На такыровидных сероземах с выходами пестроцветных толщ.

Местонахождения в Казахстане.

Арало-Каспийская пустыня, 1857 г., И. Г. Борщов; Алма-Атинская обл., долина р. Чарын, урочище Сартогай, солончаки, у куста чия, 14/VII 1966 г., Н. Тукаева; Джамбулская обл., древняя терраса р. Чу, в саксаульнике, 19/X 1942 г., С. А. Никитин; там же, центральная часть Фурмановских разливов, солончаки, среди солянок, август 1967 г., Л. Ф. Демидовская и О. М. Демина; Кызыл-Ординская обл., северо-западнее оз. Иркуль, ближе к изгибу р. Сыр-Дарья, около развалин зимовки, в кустарниковой тасбиюргуновой ассоциации, 25/VIII 1956 г., В. И. Терехов и А. Акжигитов.

Общее распространение. Израиль, Африка, Индия, Австралия, Южная Америка.

Примечание. Фон Ф. Мюллер (Müller), изучавший флору Австралии и попутно собиравший грибы, нашел впервые этот замечательный гриб, который был переслан им в Германию, где его в 1874 г. описал К. Кальхбреннер (Kalchbrenner, 1874) под названием *Scleroderma strobilinum* Kalchbr. Затем в 1880 году он переименовывает его в *Phellorinia strobilina* (Kalchbr.) Kalchbr. Спустя 7 лет М. К. Кук (Cooke, 1877), получив молодой экземпляр этого гриба из Австралии, описывает его вновь как новый вид под названием *Xylodermium ochroleucum* Cooke. Г. Б. де-

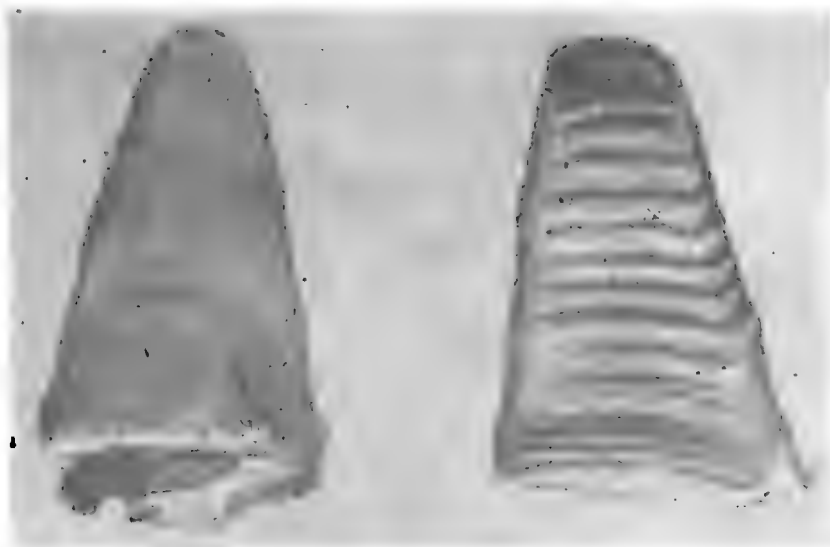


Рис. 97. *Phellorinia strobilina* (Kalchbr.) Kalchbr.

Тони (De Toni, 1888) при комплектовании VII тома П. А. Саккардо (Saccardo. Sylloge Fungorum) поместил этот гриб как *Areolaria strobilina* (Kalchbr.) Forq. Э. Фишер (Fischer, 1933), Г. Х. Куннингам (Cunningham, 1942), А. М. Боттомлей (Bottomley, 1948) и Г. Крайзель (Kreisel, 1961) включают его в род *Phellorinia* Berkeley. Б. П. Васильков (1954) относит его к роду *Dictyocephalos* Underwood.

В России этот гриб найден впервые И. Г. Борщовым в 1857 г. Он нашел несколько пирамидальных наслоений в Арало-Каспийской пустыне. Спустя 85 лет С. А. Никитин собрал также остатки этого гриба среди зарослей саксаула в Джамбулской области Казахской ССР. В. И. Терехову и А. Акжигитову в 1956 г. и О. М. Деминой и Л. Ф. Демидовской в 1967 г. посчастливилось увидеть целую группу плодовых тел этого гриба различного возраста (первым — в Кызыл-Ординской области, а вторым — в Джамбулской).

Phellorinia herculeana (Pers.) Kreisel. Ceska mykol., 1961, p. 195. — *Scleroderma herculeana* Pers. Syn. Fung., 1801, p. 151.

Литерат.: G. H. Cunningham, 1942, p. 193; M. Moser, 1955, p. 285; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 231; H. Kreisel, 1961, p. 195.

Описание. Молодые плодовые тела шаровидные, грушевидные, яйцевидные или цилиндрическо-продолговатые, у основания с толстыми мицелиальными тяжами; зрелые — 6—26 см выс. (по Cunningham, 9 см выс.), с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий довольно толстый, белый, растрескивается на чешуйки различной формы. Эндоперидий, прикрывающий головку, является продолжением ножки и прочно соединен с экзоперидием, на вершине неправильно разрывающийся. Головка шаровидная, грушевидная, яйцевидная или цилиндрическо-про-

долговатая, 2,5—8 см выс. и 2,5—9 см шир. (по Cunningham, 3—5 см выс. и 2—4 см шир.). Ножка образована удлиненным и одревенелым стерильным основанием, 2—16 см дл., сверху 3,5—7,5 см толщ., внизу 1—3,5 см толщ. (по Cunningham, 3—4 см дл. и 0,6—1,2 см толщ.), твердая, покрыта растрескавшимися чешуйками, у основания клубневидно утолщенная, с отстающими чешуйками. Глеба порошковидная, вначале белая, затем коричнево-бурая. Базидии булабовидные, $12 \times 7,2 \mu$, с 2—4 стеригмами. Споры шаровидные, $4,8—7,2 \mu$ в диам., чаще 6μ в диам. (по Cunningham, $5—8,5 \mu$ в диам.), густошиповатые, слабо желтоватые до ржавых. Капиллиций нитевидный, скудно развитый, $3,6—6 \mu$ толщ., с редкими перегородками, у которых с обеих сторон утолщенный до $14,4 \mu$, на концах $12—14,4 \mu$ толщ., бесцветный. (Рис. 98, 99; табл. XV, рис. 4, 5).

Питающий субстрат. На песках, солонцах, большей частью в пустынях.

Местонахождения в Казахстане.

Карагандинская обл., пески Муюн-Кумы, урочище Мынбулак, 4/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, в 20 км севернее родника Акша-булак, 6/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, Бетпак-Дала, урочище Когашик, среди боялыча, 4, 31/V, 5/VI 1958 г., 12, 13, 15, 20/VI 1959 г., Е. И. Андреева; 22/VI 1960 г., З. М. Бызова; Семипалатинская обл., горы Арасан-булак, в 18 км западнее пос. Жарбулак, у дороги, 23/VI 1958 г., М. П. Васягина; там же, горы Барлык, восточная оконечность Алакуля, 23/VI 1958 г., М. П. Васягина; Алма-Атинская обл., правый берег р. Или, урочище Кербулак, в окрестностях Баканаса, 24/V 1944 г., Л. Гвоздева; там же, пески в районе пос. Или, 12/VI 1948 г., С. Р. Шварцман; там же, на закрепленных песках, в окрестностях пос. Или, 15/VI 1950 г., А. Е. Байгулова; там же, 3/VI 1953 г., М. Зорина; там же, Капчагай, 10—17/VI 1955 г., В. И. Терехов и С. Гусева; там же, пос. Колчингил, 30/V 1953 г., М. П. Васягина; там же, пески вблизи пос. Колчингил, 18/V 1956 г., Е. И. Андреева; там же, 14/VI 1960 г., А. В. Каширина; там же, курорт Аяк-Калкан, 25/V 1958 г., Е. Л. Лукичева; 2/VI 1959 г., Л. С. Алюкина; 25/V 1964 г., Э. П. Козенко; 30/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, южная оконечность оз. Алакуль, щебнистая пустыня, 21/VI 1958 г., М. П. Васягина; там же, бассейн р. Курты, 1958 г., В. Кузнецов; там же, в предгорьях Долантау, 11/VIII 1960 г., Е. И. Андреева; там же, предгорья Кетмень-тау, у пос. Ават, 18/IX 1960 г., Е. И. Андреева; Джамбулская обл., восточная часть Бетпак-Далы, Мын-Ка-



Рис. 98. *Phellorinia herculeana* (Pers.) Kreisel.



Рис 99. *Phellorinia herculeana*
(Pers.) Kreisel.

зан, по дороге от Эспе к оз. Балхаш, 19/VI 1949 г., В. П. Голоскоков; там же, в 120 км от г. Джамбул к пос. Байкадам, 9/VI 1957 г., М. П. Васягина; Чимкентская обл., солончак Асказанын-сор, третичные глины, 15/VI 1957 г., М. П. Васягина; Кызыл-Ординская обл., в окрестностях Аральска, 11/V 1940 г., К. Кучнев; там же, южная оконечность песков Муюн-Кумы, саксаульник, 10/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, в 45 км от г. Кызыл-Орда, Дарьялык-Такыр, 11/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, оз. Телекуль, среди полыни, 24/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, долина р. Сары-су, южнее урочища Кусюри, 26/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, в 50 км от Джусалы, пос. Кармакчи, 4/VII 1961 г., Л. Г. Крапивенко; Актюбинская обл., неда-

леко от г. Шатырлы, 28/IV 1957 г., Н. Ф. Писарева; там же, вблизи пос. Уил, среди полыни, 26/VII 1963 г., Н. Ф. Писарева.

Общее распространение. Туркменская ССР, Волгоградская обл., Крым (район Перекопа); ГДР, Венгрия, Южная Италия, о-в Сардиния, Сирия, Израиль, Северная и Южная Африка, центральноазиатские пустыни и полупустыни (от Монголии до Каспийского моря), Индия, Австралия, юго-восток Северной Америки, Аргентина.

Примечание. При изучении синонимии данного вида было замечено, что в разные годы многими авторами этот вид был описан не только под разными видовыми названиями, но даже отнесен к разным родам, например: *Scleroderma herculeana* Pers. (1801), *Xylopodium delestrei* Dur. et Mont. (1845), *Xylopodium australe* Berk. (1872), *Phellorinia californica* Peck (1890), *Phellorinia saharae* Pat. et Trab. (1896), *Lycoperdon erinacum* Speg. (1912), *Cyppelomyces argentinensis* Speg. (1906) и т. д.

В. Лонг (Long, 1946) доказал на материале, собранном большей частью с тех же мест, что это один вид, имеющий лишь необычайную изменчивость, вероятно, вызываемую климатическими условиями.

Г. Крайзель (Kreisel, 1961) создал новую комбинацию *Phellorinia herculeana* (Pers.) Kreisel, которая является, по его мнению, идентичной

phellorinia inquinans Berk. и ее многочисленным синонимам, и указывает, что род содержит 2 вида. *Phellorinia strobilina* (Kalchbr.) Kalchbr. признается им так же, как и А. М. Боттомлейем (Bottomley, 1948), за самостоятельный вид.

Род CHLAMYDOPUS Spegazzini

An. Mus. Nac. Buenos Aires, 6, 1899, p. 189

Молодые плодовые тела шаровидные или почти шаровидные; зрелые — с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий хрупкий, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь в виде маленькой, чашевидной вольвы у основания ножки. Эндоперидий, прикрывающий головку, пленчатый, плотный, раскрывается на ее вершине округлым отверстием. Головка шаровидная или почти шаровидная. Ножка довольно длинная, деревянистая, продольно-бороздчатая, вверху расширенная, с плоской или немного выпуклой вершиной. Глеба при созревании порошковидная, охряная до ржаво-коричневой. Базидии грушевидные, с 1—4 короткими стеригмами. Споры шаровидные, крупно-бородавчатые, светло-желтоватые до ржаво-коричневых. Капиллиций нитевидный или слабо разветвленный, извилистый, с редкими перегородками, бесцветный или окрашенный.

Тип рода *Chlamydopus meyenianus* (Klotzsch) Lloyd (= *Tylostoma meyenianum* Klotzsch).

Род насчитывает 1 вид, который встречен и в Казахстане.

Chlamydopus meyenianus (Klotzsch) Lloyd. Mycol. Not., 14, 1903, p. 134. — *Tylostoma meyenianum* Klotzsch. Nova Acta Leop., 19, 1843, p. 243.

Литерат.: G. H. Cunningham, 1942, p. 194; W. H. Long and D. J. Stouffer, 1946, p. 619; Z. Moravec, 1958, p. 620; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 235.

Описание. Молодые плодовые тела шаровидные или почти шаровидные; зрелые — 9,5—16 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий хрупкий, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь в виде маленькой, чашевидной вольвы у основания ножки. Эндоперидий, прикрывающий головку, пленчатый, плотный, гладкий, бледно-кремовый или грязно-белый, раскрывается на ее вершине округлым, 3—5 мм в диам., отверстием. Головка почти шаровидная или сверху немного приплюснутая, 1—1,5 см выс. и 1,8—3 см шир. (по Cunningham, 2 см выс. и 2—3,5 см

шир.). Ножка 8,5—14,5 см дл. и 0,6—1,5 см толщ. (по Cunningham, 5—35 см дл. и 1,2—3,5 см толщ.), деревянистая или пробковидная, светло-желтая или коричневая, продольно-бороздчатая бархатисто-войлочная, вверху расширенная, с плоской или немного выпуклой вершиной. Глеба при созревании порошковидная, охряная до ржаво-коричневой. Базидии грушевидные, $12 \times 7,2-8,4$ м, с 1—4 короткими стеригмами. Споры шаровидные, 4,8—9,2 м в диам., чаще 7,2—8,4 м в диам. (по Cunningham, 6—9 м в диам., большей частью 7—8 м; у типа (4,5)—5,2—6,8—(9,1) м в диам.), крупнобородавчатые, охряно-коричневые до ржавых. Капиллиций нитевидный или слабо разветвленный, 4,8—6 м толщ., извилистый, с редкими перегородками, со стенками 0,8 м толщ., бесцветный или светло-желтоватый. (Рис. 100; табл. XV, рис. 6, 7).



Рис. 100. *Chlamydopus meyenianus* (Klotzsch) Lloyd.

Питающий субстрат. На песчаной почве.

Местонахождения в Казахстане.

Карагандинская обл., пески Муюн-Кумы, в 20 км севернее родника Акшабулак, 6/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, г. Асказан, 1/VII 1958 г., П. Михайлов; Алма-Атинская обл., окрестности пос. Или, правый берег р. Или, по дороге к урочищу Капчагай, 7/VI 1951 г., 22/VI

1954 г., И. Н. Головенко и С. И. Гусева; Джамбулская обл., низовье р. Чу, 21/XI 1942 г., С. А. Никитин (по Василькову, 1954); Кзыл-Ординская обл., по дороге к г. Кзыл-Орда, окрестности могилы Кара-обдал, 9/VII 1957 г., М. П. Васягина; Актюбинская обл., пески Большие Барсуки, Больше-Барсукский лесхоз, 9/VIII 1958 г., Н. Ф. Писарева и Н. М. Филимонова; Гурьевская и Уральская обл., 23/VIII, 17/IX 1951 г., Г. Непли (по Василькову, 1954).

Общее распространение. Северная Африка, Австралия, Северная Америка (некоторые штаты), Южная Америка (Аргентина, Перу, Чили).

Род *BATTARREA* Persoon

Syn. Fung., 1801, p. 129

Молодые плодовые тела шаровидные или яйцевидные; зрелые — с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий толстый, вскоре отпадает и сохраняется лишь в виде маленьких кусочков, приклеенных к эндоперидию, и вольвы у основания ножки. Вольва чашевидная, яйцевидная или обратно-коническая, довольно большая, двуслойная, очень твердая. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, гладкий, разрывается экваториальной щелью, так что верхняя часть его отпадает целиком и остается лишь нижняя, выпуклая часть, прикрепленная к ножке. Головка полушаровидная, внизу обычно сильно вдавленная. Ножка цилиндрическая, довольно длинная, полая, деревянистая, кверху и книзу слегка сужающаяся, покрыта густыми, желтоватыми, грязно-белыми, у старых плодовых тел коричневатыми, узкими и длинными чешуйками. Глеба вначале состоит из округлых, затем удлинняющихся камер, при созревании распадается в порошок. Гимений образует неправильный палисадный слой, выстилающий стенки камер. Базидии булабовидные, с 1—4 длинными стеригмами. Споры шаровидные, иногда с рубчатым выступом, с трехслойной оболочкой: наружной — бесцветной, мелкобородавчатой, средней — окрашенной и внутренней — бесцветной. Капиллиций нитевидный или слабо разветвленный, с перегородками, бесцветный. Кроме капиллиция в глебе имеются еще завитые кольцевидно или спирально элатеры.

Тип рода *Battarrea phalloides* (Dicks.) Pers.

Battarrea phalloides (Dicks.) Pers. Syn. Fung., 1801, p. 129. — *Lycoperdon phalloides* Dicks. Crypt. Brit., 1, 1785, p. 24.



Рис. 101. *Battarrea phalloides* (Dicks.) Pers.

Литерат.: Ed. Fischer, 1933, p. 48; Z. Moravec, 1958, p. 622; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 237.

Описание. Молодые плодовые тела шаровидные или яйцевидные; зрелые — 17—47 см выс., с хорошо развитой ножкой, на вершине которой дифференцируется головка. Перидий двуслойный. Экзоперидий толстый, вскоре отпадающий и сохраняющийся лишь в виде маленьких кусочков, приклеенных к эндоперидию, и вольвы у основания ножки. Вольва чашевидная, яйцевидная или обратно-коническая, двуслойная, 11—15 см выс. и 5—8 см шир., очень твердая. Эндоперидий, прикрывающий головку, тонкий, беловатый, гладкий, разрывается экваториальной щелью, так что верхняя часть его отпадает целиком и остается



Рис. 102. *Battarrea phalloides* (Dicks.) Pers.

лишь нижняя, выпуклая часть, прикрепленная к ножке. Головка полушаровидная, 3—10 см в диам. (по Могавес, 1—3 см в диам.), внизу обычно сильно вдавленная. Ножка цилиндрическая, 15,5—46 см дл. и 1,2—4 см толщ. (по Могавес, до 20 см дл. и 1 см толщ.), кверху и книзу слегка сужающаяся, полая, деревянистая, покрыта густыми, желтоватыми, грязно-белыми, у старых плодовых тел коричневыми, узкими и длинными чешуйками. Глеба при созревании порошковидная, темно-коричневая. Споры шаровидные или слегка угловатые, 4,8—7,2 μ в диам., чаще 6 μ в диам. (по Могавес, 5—5,6—(6,5) μ в диам.), иногда с коротким рубчатым выступом, с трехслойной оболочкой: наружной — бесцветной, мелкобородавчатой, средней — окрашенной и внутренней — бесцветной, в массе они коричневые. Капиллиций нитевидный или слабо разветвленный, 4,8—12 μ толщ., с перегородками, у которых с одной или с обеих сторон утолщающийся или не утолщающийся, тол-



Рис. 103. *Battarrea phalloides* (Dicks.) Pers.

стостенный, бесцветный. Кроме капиллиция в глебе имеются многочисленные, завитые кольцевидно или спирально элатеры, 24—36 μ дл. и 6—7,2 μ толщ. (по Могавес, 60—80 μ дл. и 4—6 μ толщ.), бесцветные. (Рис. 102, 103, 104, 105; табл. XV, рис. 8).

Питающий субстрат. На песке, такырах, алювиальных такыровидных песчаных почвах, в песчаных и глинистых пустынях и полупустынях, в дуплах деревьев, встречается также, хотя и очень редко, в горах.

Местонахождения в Казахстане.

Восточно-Казахстанская обл., севернее пос. Урыль, левый берег р. Бухтарма, среди разнотравья, в березово-осиновом лесу, 10/IX 1961 г., Г. И. Петько; Алма-Атинская обл., окрестности пос. Или, урочище Капчагай, 5/VI 1938 г., М. Н. Кузнецова и К. Параскив; там же, низовье р. Или, западная часть песков Тау-Кумы, 15/VI 1945 г., Н. И. Суворов; там же, в 70 км от пос. Или, по левому берегу р. Или, 10/VIII 1958 г., Н. Ф. Кашкарова; там же, вблизи пос. Агаш-Аяк, 19/X 1945 г., Л. П. Гвоздева; там же, бугристые пески близ сухого русла Орта Баканас, 18/VIII 1948 г., К. Русяева; там же, Джунгарские Ворота, 25/VIII 1959 г., Л. Я. Ку-



Рис. 104. *Battarrea phalloides* (Dicks.) Pers.

рочкина; там же, надпойменная терраса р. Чарын, среди тополей и тамариска, 24/IX 1960 г., З. В. Кубанская; там же, устье р. Таскарасу, закрепленные пески, 2/VI 1965 г., Г. И. Петько; Джамбулская обл., левый берег р. Чу, Коскудукская лесная дача, 29/IX, 7—10/XI 1940 г., Б. И. Кравцев; там же, низовье р. Чу, 10/VIII 1964 г., О. У. Лушпа;

Чимкентская обл., пески Муюн-Кумы, в 30 км южнее пос. Жуантюбе, 10/VIII 1960 г., В. И. Терехов; Кызыл-Ординская обл., окрестности ст. Чиили, в саксаульнике, 19—26/X 1946 г., Б. А. Быков; там же, левый берег р. Сыр-Дарья, окрестности г. Кызыл-Орда, 14/V 1948 г., С. Р. Шварцман; там же, предгорья Каратау, у ст. Яны-Курган, среди саксаула, 10/VIII 1948 г., А. П. Гамаюнова; там же, Дарьялык-такыр, урочище Кызыл-жингил, 9/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, в 20 км от г. Кызыл-Орда, 14/VII 1957 г., М. П. Васягина; там же, левый берег р. Сыр-Дарья, вблизи ст. Кара-Узек, 12/VIII 1958 г., О. У. Лушпа; там же, недалеко от г. Джусалы, оз. Иркутль, 28/VIII 1958 г., Н. Ф. Писарева и Н. М. Филимонова; Актюбинская обл., нижнее течение р. Итас-сай, вблизи гор, 6/VII 1962 г., Н. Ф. Писарева; там же, недалеко от ст. Челкар, зимовка у колодца, 29/VII 1965 г., Е. И. Андреева.

Общее распространение. Киргизская ССР, Узбекская ССР, Туркменская ССР, Минусинская, Архангельская обл., Украинская ССР, Кавказ; Англия, ФРГ, ГДР, Польша, Венгрия, Чехословакия, Австрия, Югославия, Румыния, Франция, Италия, Алжир, Тунис, пустыня Сахара, Сомали, о-в Маврикий, Израиль, Монголия, Индия, Австралия, Северная Америка (некоторые штаты), Южная Америка (Аргентина, Перу).

Примечание. П. А. Саккардо (Saccardo, 1888, 1891, 1899) отмечает для рода *Battarrea* Persoon 15 видов. Л. Голлос (Hollós, 1904) объединяет все эти виды в один—*Battarrea phalloides* (Dicks.) Pers. и считает данный род монотипным. А. Моблан и Г. Маленсон (Maublanc et Malençon, 1930) разделяют вид *B. phalloides* (Dicks.) Pers. на два вида: собственно *B. phalloides* (Dicks.) Pers.—с желатинозной вольвой, маленькими плодовыми телами, произрастающий в умеренном климате, и второй—*B. stevenii* (Libosch.) Fr.—с нежелатинозной вольвой, большими плодовыми телами, произрастающий в жарком климате. Э. Фишер (Fischer, 1933) признает также данные виды за самостоятельные. Б. П. Васильков (1954) на основании просмотра образцов, собранных в европейской части СССР и Среднеазиатских республиках, пришел к выводу, что «никаких оснований для деления вида *B. phalloides* (Dicks.) Pers. на два не имеется: большая или меньшая желатинозность вольвы и размеры плодового тела гриба зависят, по всей видимости, от возраста его и условий, при которых он вырос и был высушен» (стр. 449). З. Моравец (Moravec, 1958), однако, считает *B. phalloides* (Dicks.) Pers и *B. stevenii* (Libosch.) Fr. самостоятельными видами.

У казахстанских образцов, просмотренных нами, совершенно отсутствовал желатинозный слой, однако, придерживаясь мнений Л. Голлоса (Hollós 1904) и Б. П. Василькова (1954), мы относим данный гриб к *B. phalloides* (Dicks.) Pers.

Из просмотренных нами образцов, выделились два, собранные: один—в Джунгарском Алатау, в мае 1944 г., Б. И. Кравцевым, другой—в Целиноградской области, Кургальджинском заповеднике, в долине р. Кон, в июле 1960 г., Л. И. Евдокимовой. Споры у этих образцов густо-

шиповатые. Дальнейшее изучение их представляет большой научный интерес. Эти образцы можно было бы выделить как разновидность данного вида, характеризующуюся густо-шиповатыми спорами.

Как отмечает З. Моравец (Moravec, 1958), развитие и значение элатер до сих пор не выяснено; вероятно, они выполняют подобную функцию, как и элатеры печеночников. Однако Г. Маленсон (Malençon, 1958), изучая анатомию и цитологию плодовых тел в различных стадиях созревания, выяснил, что элатеры представляют собой базидий, от которых отчленились споры. У этих базидий после отделения спор наблюдается верхушечный рост, и они претерпевают изменения, приводящие к спиральному утолщению оболочек и отмиранию содержимого.

Порядок *Nidulariales*

Плодовые тела шаровидные, кубковидные, колокольчатые или воронковидные, прикрыты перидием, маленькие, сидячие. Перидий одно- или многослойный, различного анатомического строения, раскрывается на вершине округлым отверстием, которое у представителей одних родов прикрыто эпифрагмой, а у других — она отсутствует. Глеба дифференцируется на одну или многочисленные перидиоли, свободно расположенные в слизистой жидкости, вскоре высыхающей, или прикрепленные к внутренней стенке перидия длинным прочным шнуром. Перидиоли шаровидные или линзовидные, темно окрашенные, часто с очень твердой оболочкой, внутренняя стенка которой выстлана неправильно расположенным палисадным гимением. Базидии булабовидные или овальные, с 2—8 (обычно 4) короткими стеригмами или они отсутствуют, быстро исчезающие. Спо-



Рис. 105. *Battarrea phalloides* (Dicks.) Pers.

ры шаровидные или эллипсоидальные, гладкие, бесцветные. Капиллиций отсутствует.

Порядок содержит 2 семейства, 5 родов и 97 видов.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ СЕМЕЙСТВ

1. Плодовые тела кубковидные, колокольчатые или полушаровидные. Перидий одно- или трехслойный. Перидиоли многочисленные, свободные или прикреплены к внутренней стенке перидия шнуром *Nidulariaceae*.
- Плодовые тела шаровидные. Перидий многослойный, вскоре исчезающий. Перидиоля одна *Sphaerobolaceae*.

Семейство NIDULARIACEAE

Плодовые тела кубковидные, колокольчатые или полушаровидные, покрыты перидием, маленькие, сидячие, изредка у основания имеется быстро исчезающая густая подстилка. Перидий одно- или трехслойный, плотный. Экзоперидий густовойлочный, у старых плодовых тел гладкий, различно окрашенный, состоит из свободно переплетенных, нежелатинозных гиф. Мезоперидий компактный, образован параплектенхимой (псевдопаренхима) или окрашенной прозоплектенхимой. Эндоперидий тонкий, состоит из переплетенных, частично желатинозных гиф, ровный, бороздчатый или складчатый, различно окрашенный. Слои плотно соединены между собой. Перидий раскрывается на вершине округлым отверстием, которое у представителей одних родов покрыто эпифрагмой, а у других — она отсутствует. Глеба дифференцируется на многочисленные перидиоли, свободно расположенные в слизистой жидкости, вскоре высыхающей, или прикрепленные к внутренней стенке перидия длинным прочным шнуром. Перидиоли шаровидные или линзовидные, часто с очень твердой оболочкой, состоящей из нескольких темно окрашенных слоев, под которыми расположен неправильный палисадный гимениальный слой. Базидии булабовидные или овальные, с (2)—4—(8) короткими стеригмами или они незаметные. Споры шаровидные или эллипсоидальные, гладкие, бесцветные. Капиллиций отсутствует.

Семейство насчитывает 4 рода и 90 видов. В Казахстане обнаружено 4 рода и 7 видов.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РОДОВ

1. Перидиоли расположены в полости плодового тела и прикреплены к внутренней стенке перидия шнуром 2.
- Перидиоли не прикреплены шнуром, а свободно лежат в полости плодового тела. Перидий однослойный 3.

2. Плодовые тела с двуслойной эпифрагмой. Перидий однослойный *Crucibulum* Tulasne.
- Плодовые тела с однослойной эпифрагмой. Перидий трехслойный *Cyathus* Haller ex Persoon.
3. Плодовые тела с однослойной эпифрагмой . *Nidula* White.
- Плодовые тела без эпифрагмы *Nidularia* Fries et Nordholm.

Род CRUCIBULUM Tulasne

Ann. Sci. Nat., 3 ser., 1, 1844, p. 89

Плодовые тела вначале шаровидные, затем немного цилиндрически удлиненные, усеченные, колокольчатые, прикрыты перидием, сидячие. Перидий однослойный, плотный, состоит из тесно переплетенных нежелатинозных гиф, снаружи вначале бархатисто-войлочный, затем гладкий, внутри блестящий, ровный, раскрывается на вершине округлым отверстием, прикрытым двуслойной эпифрагмой. Глеба дифференцируется на многочисленные перидиоли, прикрепленные длинным белым шнуром к маленькому бородавчатому выросту на внутренней стенке перидия. Перидиоли линзовидные, прикрыты толстой и ясной оболочкой, под которой находится темный слой, состоящий из почти роговидных, при увлажнении значительно смягчающихся, толсто-стенных склероциальных клеток, за ним следует довольно ясный гимениальный слой. Базидии булабовидные, с 2—4 короткими стеригмами. Споры эллипсоидальные, гладкие, бесцветные.

Тип рода *Crucibulum laeve* (Bull.) Kambly.

Род содержит 2 вида. В Казахстане найден 1 вид.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВИДОВ

1. Споры эллипсоидальные или яйцевидно-эллипсоидальные, 7,2—9,6—(10,8)×3,6—4,8 м . . . *Crucibulum laeve* (Bull.) Kambly.
- Споры почти шаровидные, 10×9 м *Crucibulum albosaccum* Lloyd.

Crucibulum laeve (Bull.) Kambly. Kambly et Lee. Gaster. of Iowa, 1936, p. 167. — *Nidularia laevis* Bull. Champ., 1, 1791, p. 164.

Л и т е р а т.: М. Moser, 1955, p. 287; Л. И. Курсанов и др., 1956, стр. 271; К. Сејр, 1958, p. 639; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 232.

О п и с а н и е. Плодовые тела вначале шаровидные, затем коротко-воронковидные, кубковидные, плоско блюдцевидные или очень суженные и тупо-закругленные, 0,6—

0,8 см выс. (по Сејр, 0,5—1 см выс.), сверху 0,3—1 см в диам., внизу 0,1—0,5 см в диам., прикрыты перидием, у основания с белыми мицелиальными тяжами. Перидий однослойный, плотный, снаружи вначале нежно войлочный, грязно-буро-желтый, грязно-коричневый или коричневатый, затем гладкий, большей частью серо- или коричнево-кремовый, внутри ровный, блестящий, раскрывается на вершине округлым отверстием, с ровным, не загнутым краем, прикрытым эпифрагмой. Гифы перидия 2,4—3,6 μ толщ., с перегородками, у которых с одной стороны утолщаются, охряно-желтые. Эпифрагма двуслойная, внешний слой тонко-войлочный, коричневый, вскоре разрывающийся, состоит из волокон с многочисленными короткими выступами; внутренний — белый, образован переплетающимися, разветвленными гифами. Глеба дифференцируется на многочисленные перидиоли, вначале прикрепленные к внутренней стенке перидия шнуром, который затем часто исчезает. Перидиоли линзовидные, на вершине плоские, 1,5—2 мм в диам., бледно-охряные, затем беловатые, с толстой оболочкой, состоящей из разветвленных, 2—3,6 μ толщ., без перегородок, охряных гиф, под которой находится слой, образованный склероциальными клетками, и затем довольно ясный гимениальный слой. Базидии удлинено-булавовидные, 21,6—26,4 $\times$ 6—7,2 μ (по Сејр, 3,5—3,7 μ шир.), с 2—4 тонкими, короткими стеригмами. Споры эллипсоидальные до яйцевидно-эллипсоидальных, 7,2—9,6—(10,8) $\times$ 3,6—4,8 μ , чаще 8,4—9,6 $\times$ 4,8 μ (по Сејр, большей частью, (12)—10—8 $\times$ 4—6 μ , также 8,5 $\times$ 3,5—5,5 μ), гладкие, бесцветные. (Рис. 106; табл. XV, рис. 11, 12).

Питающий субстрат. На валежных гнилых ветвях, древесине, на коре, хвое, корнях хвойных и лиственных пород, на стеблях различных трав, истлевших тряпках и т. п., иногда на голой песчаной почве в лесах, садах, на полях и т. д.

Местонахождения в Казахстане.

На *Abies sibirica* Ledb., 1833 (*Pinaceae*); Восточно-Казахстанская обл., Лениногорский лесхоз, Журавлихинская лесная дача, 10/VII 1947 г., С. Р. Шварцман.

На *Picea schrenkiana* Fisch. et C. A. Mey., 1842; Алма-Атинская обл., Зайлийский Алатау, Большое Алматинское ущелье, Проходная щель, окрестности курорта Алма-Арасан, северный склон, ельник, 21/VI 1951 г., Ж. Калимолдаев; 22/VI 1951 г., 5/VI 1952 г., И. Н. Головенко; 27/VIII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Малое Алматинское ущелье, 9/VIII 1946 г., М. Н. Кузнецова, 9/VI 1954 г., С. И. Гусева; 27/X 1954 г., И. Н. Головенко; там же, ельники

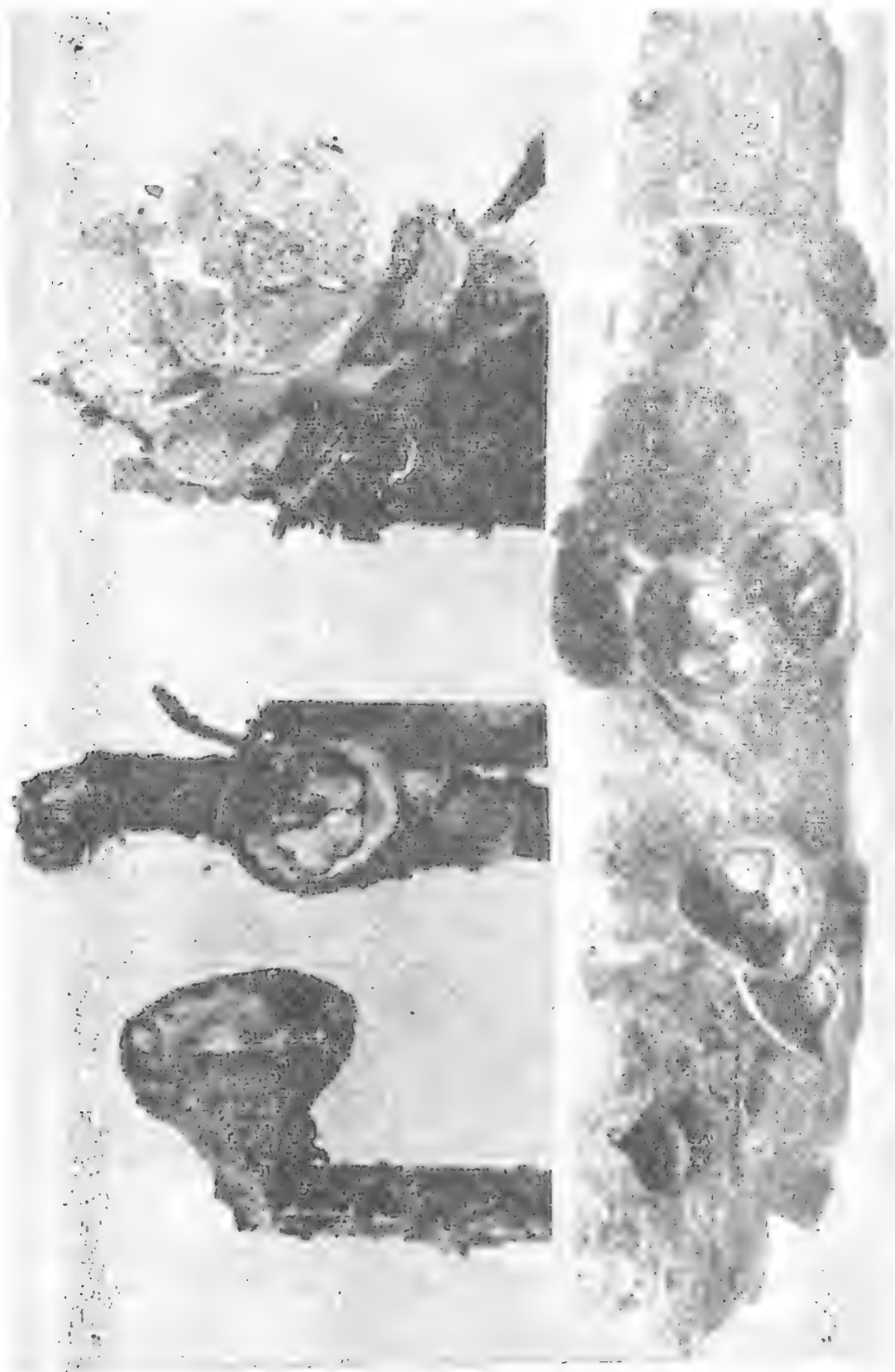


Рис. 106. *Crucibulum laeve* (Bull.) Kambly.

по р. Батарейке, 14/VIII 1946 г., М. Н. Кузнецова; там же, ельники по р. Батарейке, 14/VIII 1946 г., М. Н. Кузнецова; там же, урочище Чимбулак, 23/VII 1954 г., И. Н. Головенко; там же, «Ворота», по дороге на Туюк-су, высота 3400 м над ур. м., 8/VIII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Талгар, Монахова щель, высота 2300 м над ур. м., 12, 13/VII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Средний Талгар, высота 3000 м над ур. м., 5/VIII 1964 г., Н. М. Филимонова.

На *Pinus silvestris* L., 1753; Семипалатинская обл., Семипалатинский лесхоз, Аксаринский кордон, питомник, 11/X 1955 г., Н. М. Филимонова.

На *Salix* sp. (*Salicaceae*); Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, р. Малая Алматинка, вблизи Мохнатой сопки, 19/VII 1954 г., С. Р. Шварцман.

На *Populus talassica* Kom., 1934; Алма-Атинская обл., тугай по берегу р. Чилик при выходе из гор Турайгыр, 2/VIII 1964 г., Н. М. Филимонова.

На *Betula pendula* Roth., 1788 (*Betulaceae*); Восточно-Казахстанская обл., в 12 км восточнее с. Урыль, 29/VII 1961 г., Г. И. Петько.

На *Rubus idaeus* L., 1753 (*Rosaceae*); Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, Малое Алматинское ущелье, «Ворота» по дороге на Туюк-су, высота 3400 м над ур. м., 8/VIII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Средний Талгар, высота 3000 м над ур. м., 5/VIII 1964 г., Н. М. Филимонова.

На стеблях травянистых растений, Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, прилавки, по дороге на Юнатовское озеро, 2/VI 1949 г., С. Р. Шварцман и Н. П. Манжос.

На песчаной почве, Карагандинская обл., окрестности Караганды, Ботанический сад АН КазССР, 10/VI 1946 г., П. Р. Калякина.

Общее распространение. Киргизская ССР, Приморский край, Забайкалье, Эстонская ССР, Литовская ССР, Мордовская АССР, Украинская ССР, Краснодарский край; Англия, Дания, Финляндия, Швеция, Бельгия, Норвегия, Голландия, ФРГ, ГДР, Польша, Чехословакия, Швейцария, Франция, Италия, Испания, Северная Африка, о-в Маврикий, Малая Азия, Китай, Индия, Австралия, Новая Зеландия, Северная Америка, Гренландия, Исландия, Южная Америка (Аргентина).

Род *CYATHUS* Haller ex Persoon

Nist. Strip. Helv., 3, 1768, p. 127

Плодовые тела кубковидные, цилиндрические, колокольчатые, почти шаровидные или неправильные, затем наподобие плоских полушаровидных блюдечек, прикрыты

перидием, сидячие. Перидий трехслойный, плотный. Экзоперидий покрыт длинным густым войлоком, у старых плодовых тел исчезающим. Мезоперидий компактный, псевдопаренхиматический. Эндоперидий тонкий, ровный или волнистый. Слои плотно соединены между собой. Перидий раскрывается на вершине округлым с каймой из войлока отверстием, которое прикрыто гладкой, бледно-желтой или белой эпифрагмой. Глеба дифференцируется на многочисленные (10—15—18) перидиоли, прикрепленные длинным, белым шнуром, который образуется внутри замкнутого длинного вместилища, сидящего на цилиндрическом выросте на внутренней стороне перидия. Перидиоли дисковидные, линзовидные или почти угловатые, покрыты тонкой оболочкой или она вскоре исчезает, большей частью темно окрашенные, внутри с неправильным гимением. Базидии с 2—4 (и более) стеригмами, вскоре растворяются в слизистой жидкости, которая окружает поверхность спор. Споры различной формы и величины, бесцветные. Между спорами находится большое количество гиф, заменяющих капиллярий, и аморфные зерна.

Тип рода *Cyathus olla* Batsch et Pers.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВИДОВ

- | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1. | Эндоперидий ровный | . | . | . | . | . | . | . | 2. |
| — | Эндоперидий иной | . | . | . | . | . | . | . | 3. |
| 2. | Споры яйцевидные или яйцевидно-эллипсоидальные, 7,2—12—(14,4)×6—7,2 м, гладкие, бесцветные, эписпорий 1 м толщ. | . | . | . | . | . | . | . | |
| | | . | . | . | . | . | . | . | |
| — | Споры почти шаровидные или неправильные до яйцевидных, 24—33,6×21,6—31,2 м, гладкие, бесцветные, эписпорий 3,6—4,8 м толщ | . | . | . | . | . | . | . | |
| | | . | . | . | . | . | . | . | |
| 3. | Эндоперидий бороздчатый. Споры яйцевидные или эллипсоидальные, 8,4—10,8×6—7,2 м, гладкие, бесцветные | . | . | . | . | . | . | . | |
| | | . | . | . | . | . | . | . | |
| — | Эндоперидий складчатый, сверху бороздчатый или иногда ровный. Споры цилиндрическо-эллипсоидальные, 15,6—20,4×8,4—12 м, гладкие, бесцветные, эписпорий 2—2,4 м толщ. | . | . | . | . | . | . | . | |
| | | . | . | . | . | . | . | . | |

Cyathus olla Batsch ex Pers. Batsch. Elench. Fung., 1, 1763, p. 127; Persoon. Syn. Fung., 1801, p. 237.

Литерат.: М. Moser, 1955, р. 287; Л. И. Курсанов и др., 1956, стр. 272; К. Сејр, 1958, р. 648; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 240.

Описание. Плодовые тела кубковидные или колокольчатые, 0,3—1,1 см выс., вверху 0,3—0,9 см шир., вни-

зу 0,1—0,2 см шир. (по Сејр, 0,8—1,2 см выс., сверху 0,7—1 см шир., внизу 0,2—0,7 см шир.), прикрыты перидием, сидячие. Перидий трехслойный, плотный. Экзоперидий покрыт густым войлоком, который затем исчезает, вначале песочный, таниново-коричневый, затем темно-песочный, иногда серо-коричневый до слабо-серого, состоит из гиф 4,8—6 μ толщ., с перегородками, желтоватых. Мезоперидий псевдопаренхиматический, желтоватый, клетки 4,8—6 μ шир. Эндоперидий тонкий, гладкий, темно-серо-коричневый до серебристо-коричневого, образован из гиф 2,4 μ толщ., с перегородками, желтоватых. Слои плотно соединены. Перидий раскрывается на вершине округлым отверстием, прикрытым кожистой белой эпифрагмой. Отверстие имеет немного волнистый и назад отогнутый край. Глеба дифференцируется на немногочисленные (около 10) перидиоли, прикрепленные к внутренней стенке перидия толстым белым шнуром. Перидиоли линзовидные, 2—2,5 мм в диам. (по Сејр, 2—3,5 мм в диам., 0,5—1 мм толщ.), сероватые или черноватые, с тонкой беловатой и плотно прижатой оболочкой, внутренняя стенка которой выстлана гимением. Споры яйцевидные или яйцевидно-эллипсоидальные, 7,2—12—(14,4)×6—7,2 μ , чаще 9,6×7,2 μ (по Сејр, 8—12—(13)×5—8 μ), гладкие, бесцветные, эписпорий 1 μ толщ. (Табл. XV, рис. 13).

Питающий субстрат. На валежных ветвях, кусках древесины различных лиственных и хвойных пород, хвое, на стеблях растений, а также на песчаной и глинистой почве, в лесах, садах, на полях, среди скал в горах.

Местонахождения в Казахстане.

Карагандинская обл., в окрестностях г. Караганда, 23/VI 1954 г., М. П. Васягина; Семипалатинская обл., Семипалатинский лесхоз, Аксаринский кордон, питомник, 11/X 1955 г., Н. М. Филимонова; Алма-Атинская обл., окрестности г. Алма-Ата, 21/IX 1945 г., С. Р. Шварцман; там же, у оз. МТФ, 9/VI 1949 г., В. А. Юрченко; там же, на огороде, 30/IV 1956 г., Г. И. Петько; там же, Заилийский Алатау, Малое Алматинское ущелье, Горельник, в ельнике, 9/VIII 1946 г., М. Н. Кузнецова; там же, прилавки, 2/VI 1949 г., Р. И. Романова; там же, вблизи с. Сарканд, 15/VI 1949 г., Н. Никулина; там же, Кунгей Алатау, Талдинское ущелье, 1/VIII 1964 г., Н. М. Филимонова.

Общее распространение. Киргизская ССР, Узбекская ССР, Эстонская ССР, Украинская ССР; Дания, Норвегия, Швеция, Финляндия, ФРГ, ГДР, Чехословакия, Австрия, Венгрия, Болгария, Румыния, Швейцария, Франция, Италия, Испания, Африка, Израиль, Китай, о-в Тасмания,

Новая Зеландия, Северная и Южная Америка, Гренландия.

Cyathus stercoreus (Schw.) De Toni. Saccardo. Syll. Fung., VII, 1888, p. 40. — *Nidularia stercorea* Schw. Trans. Amer. Phil. Soc., 4, 1824, p. 253.

Литерат.: М. Moser, 1955, p. 287; К. Сејр, 1958, p. 652; С. Р. Шварцман, 1959, стр. 240.

Описание. Плодовые тела колокольчатые или удлинено-воронковидные, 0,7—1 см выс.,верху 0,2—0,5 см шир.,внизу 0,1—0,3 см шир. (по Сејр, 0,5—1,5 см выс.,верху 0,4—0,8 см шир.,внизу 0,1—0,3 см шир.), покрыты перидием, сидячие, с немного вытянутым узким стерильным основанием. Перидий трехслойный, плотный. Экзоперидий вначале покрыт густым, длинным, жестким, грязно-белым войлоком, в нижней части, однако, отсутствующим, затем гладкий, с тонкими, вдавленными полосками, состоит из гиф 2,4 м толщ., с пряжками, бесцветных. Мезоперидий образован из гиф 2,4 м толщ., без перегородок, с толстыми, 1 м, стенками, коричневатых. Эндоперидий тонкий, ровный, свинцово-черно-синий, иногда внизу темнее, блестящий, состоит из гиф 7,2—9,6 м толщ., с частыми перегородками, бесцветных. Слои плотно соединены между собой. Перидий раскрывается на вершине округлым отверстием, которое вначале покрыто тонкой эпифрагмой и войлоком, затем исчезающими. Глеба дифференцируется на перидиоли, прикрепленные к внутренней стенке перидия коротким белым шнуром, который иногда у верхних отсутствует, и тогда они стерильные. Перидиоли почти угловатые,верху сжатые, 1,5—2 мм в диам., гладкие, черные, блестящие, покрыты оболочкой, внутренняя стенка которой выстлана гимением. Оболочка двуслойная, состоит из двух типов гиф: одни — 2,4—3,6 м толщ., без перегородок, с толстыми, до 1 м толщ., стенками, коричневые и другие — 2,4 м толщ., с утолщениями у перегородок с обеих сторон до 4,8—5,6 м толщ., бесцветные. Базидии булабовидные, 25—42×9—12 м, с 4 и более сидячими спорами (по Сејр), вскоре исчезающие. Споры почти шаровидные, неправильные или яйцевидные, 24—33,6×21,6—31,2 м, чаще 26,4—28,8×24—26,4 м (по Сејр, 25—30 (и более) ×(18)—20—25—(26) м), гладкие, бесцветные, с эписпорием 3,6—4,8 м толщ. (по Сејр, 3 м толщ.). (Табл. XVI, рис. 1, 2, 3).

Питающий субстрат. На почве или старом навозе, редко на песке или древесине в садах, лесах, на полях.

Местонахождения в Казахстане.

Семипалатинская обл., Семипалатинский лесхоз, Акса-

ринский кордон, среди сеянцев сосны обыкновенной, 6/X 1955 г., Р. В. Еремеева; Алма-Атинская обл., г. Алма-Ата, в цветочном горшке под филодендромом, 21/V 1955 г., К. И. Вишневская; там же, Зайлийский Алатау, предгорья, Ботанический сад АН КазССР, 3/VII 1945 г., Н. В. Павлов; там же, 18/X 1950 г., Н. М. Леонова и Н. М. Филимонова; там же, под эвкомией, 1/XI 1956 г., Л. Ф. Белослюдова; там же, вблизи с. Каскелен, у пня тополя, 3/X 1954 г., Р. И. Романова.

Общее распространение. Украинская ССР; Дания, Норвегия, ГДР, Чехословакия, Румыния, Швейцария, Франция, Испания, Африка, Израиль, Китай, Индия, Австралия, Новая Зеландия, Северная Америка, о-в Ямайка, Куба, Бермудские о-ва, Южная Америка (Аргентина).

Cyathus striatus (Huds.) Willd. ex Pers. Syn. Fung., 1801, p. 237. — *Peziza striata* Huds. Fl. Angl., 1762, p. 634; ed. 2, 1778.

Литерат.: М. Moser, 1955, p. 287; Л. И. Курсанов и др., 1956, стр. 272; К. Сејр, 1958, p. 656.

Описание. Плодовые тела вначале булабовидные, кубковидные, затем продолговатые, 0,5—1 см выс., вверху 0,3—0,7 см шир., внизу 0,1—0,2 см шир. (по Сејр, 0,8—1,6 см выс., вверху 0,8—1 см шир.), покрыты перидием, сидячие, у основания с густой, войлочной, коричневой подстилкой. Перидий трехслойный, плотный. Экзоперидий покрыт длинным, торчащим, редким, грубым, темно-ржаво-коричневым войлоком, состоит из гиф 4,8—9,6 м толщ., с пряжками, разветвленных, с толстыми, 1 м, стенками. Мезоперидий из гиф 2,4 м толщ., с перегородками, неразветвленных, коричневых. Эндоперидий тонкий, складчатый, вверху продольно бороздчатый, беловатый или свинцово-серый, внизу ровный, темный до черного, блестящий, состоит из гиф 2,4 м толщ., с пряжками, бесцветных. Слои плотно соединены между собой. Перидий раскрывается на вершине округлым отверстием, вначале прикрытым тонкой эпифрагмой и войлоком, которые затем исчезают. Глеба дифференцируется на многочисленные перидиоли, прикрепленные беловатым, очень прочным, длинным шнуром. Перидиоли линзовидные, иногда угловатые, 1,5—2 мм в диам. (по Сејр, 1,5—2 мм в диам.), серые или серебристо-коричневые, с толстой оболочкой, внутренняя стенка которой выстлана гимением. Оболочка двуслойная: поверхностный слой 50 м толщ. (по Сејр, 20 м толщ.) черный; склероциальный слой компактный, из клеток 250—300 м толщ. (по Сејр, 100—300 м толщ.). Базидии продолговато-булабовидные,



Рис. 107. *Cyathus striatus* (Huds.) Willd. ex Pers.

7,8—8×6,5 μ , с 4 сидячими спорами (по Сејр), быстро исчезающие. Споры цилиндрическо-эллипсоидальные, 15,6—20,4×8,4—12 μ , чаще 16,8—19,2×9,6—10,8 μ (по Сејр, 16—22×10—12 μ), гладкие, бесцветные, эписпорий 2—2,4 μ толщ. (Рис. 107; табл. XVI, рис. 4, 5).

Питающий субстрат. На гнилой древесине, листьях, ветвях различных древесных пород, на стеблях разнообразных травянистых растений, а также на почве, большей частью в затененных местах в лиственных и хвойных лесах, садах, парках.

Местонахождения в Казахстане.

Восточно-Казахстанская обл., по дороге из Челикты, после перевала Монрак, 8/VII 1958 г., М. П. Васягина.

На *Populus tallassica* Ком., 1934 (*Salicaceae*); Алма-Атинская обл., тугай по р. Чилик, при выходе из гор Турайгыр, 2/VIII 1964 г., Н. М. Филимонова.

Общее распространение. Приморский край, Забайкалье, Эстонская ССР, Литовская ССР, Украинская ССР, Краснодарский край; Англия, Ирландия, Норвегия, Швеция, Финляндия, Бельгия, ФРГ, ГДР, Польша, Чехословакия, Австрия, Венгрия, Югославия, Болгария, Румыния, Франция, Швейцария, Италия, Испания, Португалия, Китай, Индия, Япония, Северная Америка.

Cyathus berkeleyanus (Tul.) Lloyd. Mycol. Not., 2. Nidulariaceae, 1906, p. 25. — *Cyathus microsporus* Tul. var. *berkeleyanus* Tul. Ann. Sci. Nat., 3 ser., I, 1844, p. 74.

Литерат.: P. A. Saccardo, 1888, p. 35; S. C. Teng, 1939, p. 508; H. J. Brodie et R. W. G. Dennis, 1954, p. 155.

Описание. Плодовые тела вначале булабовидные, затем кубковидные, 0,5—1,2 см выс., сверху 0,8—1 см шир., внизу 0,2—0,3 см шир. (по Teng, 0,6—1,4 см выс., сверху 0,4—0,8 см шир.), прикрыты перидием, у основания с мичелиальными тяжами. Расположены группами или одиночно. Перидий трехслойный, плотный. Экзоперидий щетинисто-жестковолосистый, грязно-белый, бежевый или грязно-буровато-охряный, складчатый (по Teng, коричневый; по Brodie et Dennis, темно-коричневый), состоит из гиф 3,6—7,2 μ толщ., с пряжками, у перегородок утолщающихся, с толстыми, 1 μ , стенками, неразветвленных, бесцветных. Мезоперидий из гиф 3,6—14,4 μ толщ., вздутых, с частыми перегородками, бесцветных. Эндоперидий тонкий, складчатый, сверху продольно-бороздчатый, свинцово-серый или темно-пепельный, блестящий, состоит из гиф 2—2,4 μ толщ., с перегородками, неразветвленных, бесцветных. Слои плотно соединены между собой. Перидий раскрывается на

вершине округлым отверстием, которое вначале прикрыто эпифрагмой, затем исчезающей. Край отогнут назад. Глеба дифференцируется на многочисленные перидиоли, прикрепленные беловатым, очень прочным, длинным шнуром. Перидиоли линзовидные, 1,5—3 мм в диам. (по Teng, 1,3—2 мм в диам.; по Brodie et Dennis, 2 мм в диам.), свинцово-серые или темно-серые (по Teng, черные; по Brodie et Dennis, темно-коричневые), с тонкой оболочкой, внутренняя стенка которой выстлана гимением. Оболочка однослойная, из гиф 2—2,4 м толщ., нитевидных, без перегородок, тонкостенных, коричневатых. Споры яйцевидные, эллипсоидальные или почти шаровидные, 8,4—10,8×6—7,2 м, чаще 9,6×7,2 м (по Teng, 5—10×4,5—6 м; по Brodie et Dennis, 7—8×5—6 м), гладкие, бесцветные. (Табл. XVI, рис. 6).

Питающий субстрат. На ветвях, древесине различных древесных пород, на почве, мусоре и т. п.

Местонахождения в Казахстане.

Карагандинская обл., г. Караганда, ботанический сад, 11/VIII 1960 г., А. С. Ким; Алма-Атинская обл., г. Алма-Ата, на почве в цветочном горшке, под фикусом, 9/III 1955 г., Н. Г. Деева; там же, западная часть города, 28/VI 1959 г., О. У. Лушпа; там же, на древесине забора, 12/VIII 1960 г., Н. М. Филимонова; там же, на почве в огороде, 5/VI 1962 г., М. П. Васягина; там же, на куче шлама, 20/X 1962 г., Н. М. Филимонова; там же, на древесине забора, 18/VI 1963 г., Е. И. Андреева; 20/IX 1963 г., Н. М. Филимонова; там же, тугай по р. Чилик при выходе из гор Турайгыр, 2/VIII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Зайлийский Алатау, Туюк-су, высота 3400 м над ур. м., 8/VIII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, Монахова щель, 13/VII 1964 г., Э. Г. Кукк; там же, окрестности Алма-Аты, в саду, 6/VII 1966 г., З. М. Бызова; 3/VI 1966 г., М. П. Васягина.

Общее распространение. Китай, Индия, Северная, Центральная (о-ва Гаити, Куба, Ямайка, Тобаго) и Южная Америка (Бразилия).

Примечание. К данному виду казахстанские образцы нами отнесены условно. По размерам спор и бороздчатому эндоперидию они близки к нему, однако отличаются от диагноза типа окраской перидиолей и экзоперидия. Дальнейшие исследования позволят уточнить их видовую принадлежность.

Плодовые тела шаровидные, почти шаровидные или кубковидные, довольно маленькие, прикрыты перидием, сидячие. Перидий однослойный, состоит из тесно переплетенных, окрашенных гиф, растрескивается неправильно в любом месте, иногда распадается на части или не растрескивается, а открывается у основания отверстием. Эпифрагма отсутствует. Глеба дифференцируется на многочисленные перидиоли, свободно расположенные в слизистой жидкости, вскоре высыхающей. Перидиоли линзовидные, наверху сплюснутые, большей частью коричневые, прикрыты оболочкой, внутренняя стенка которой выстлана гимением. Базидии булабовидные или овальные, быстро исчезающие. Споры шаровидно-эллипсоидальные или яйцевидные, гладкие, бесцветные. Капиллиций отсутствует.

Тип рода *Nidularia pisiformis* (Roth.) Tul.

Всего описано 23 вида, однако, как отмечают Г. Х. Куннингам (Cunningham, 1942) и К. Цейр (Cejr, 1958), многие из них являются сомнительными. Чаще встречаются 8—9 видов. В Казахстане обнаружен 1 вид.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВИДОВ

1. Плодовые тела почти шаровидные, иногда неправильные. В гимении встречаются цистидообразные, веретеновидные образования *Nidularia pulvinata* (Schw.) Fr.
- Плодовые тела шаровидные. Гимений без цистидообразных образований *Nidularia farcta* (Roth.) Fr.

Nidularia pulvinata (Schw.) Fr. Syst. Mycol., 2, 1823, p. 301. — *Cyathus pulvinatus* Schw. Fung. Carol. Sup., 1818, p. 51.

Л и т е р а т.: М. Moser, 1955, p. 286; Л. И. Курсанов и др., 1956, стр. 271; К. Cejr, 1958, p. 670.

О п и с а н и е. Плодовые тела почти шаровидные, иногда неправильные и неровные, 0,3—0,4 см выс. и 0,5—0,6 см шир. (по Cejr, 0,2—0,5—(0,7) см в диам.), прикрыты перидием, сидящие на широком основании. Перидий однослойный, тонкий, грязно-белый, наверху вначале почти мясистый, нежно войлочный, затем почти чешуйчатый и шероховатый охряный, состоит из гиф 2,4 м толщ., не разветвленных, и 3,6—4,8 м толщ., сильно разветвленных, бесцветных, разрывается почти до основания. Глеба дифференцируется на очень многочисленные перидиоли, свободно расположенные в густой слизистой жидкости, вскоре высы-

хающей. Перидиоли почти шаровидные, по сторонам сжатые, 1—1,2 мм в диам. (по Сејр, 0,5—2 мм в диам.), рыжеватые до каштаново-коричневых, блестящие, внутри с неправильным гимением. Базидии цилиндрические, $14,7—16,8 \times 4,8$ м, с 4 стеригмами. Между базидиями находятся цистидообразные, веретеновидные образования, на вершине заостренные, $28,8—31,6 \times 4,8$ м, или некоторые развиваются как маленькие стерильные базидии. Споры широко-

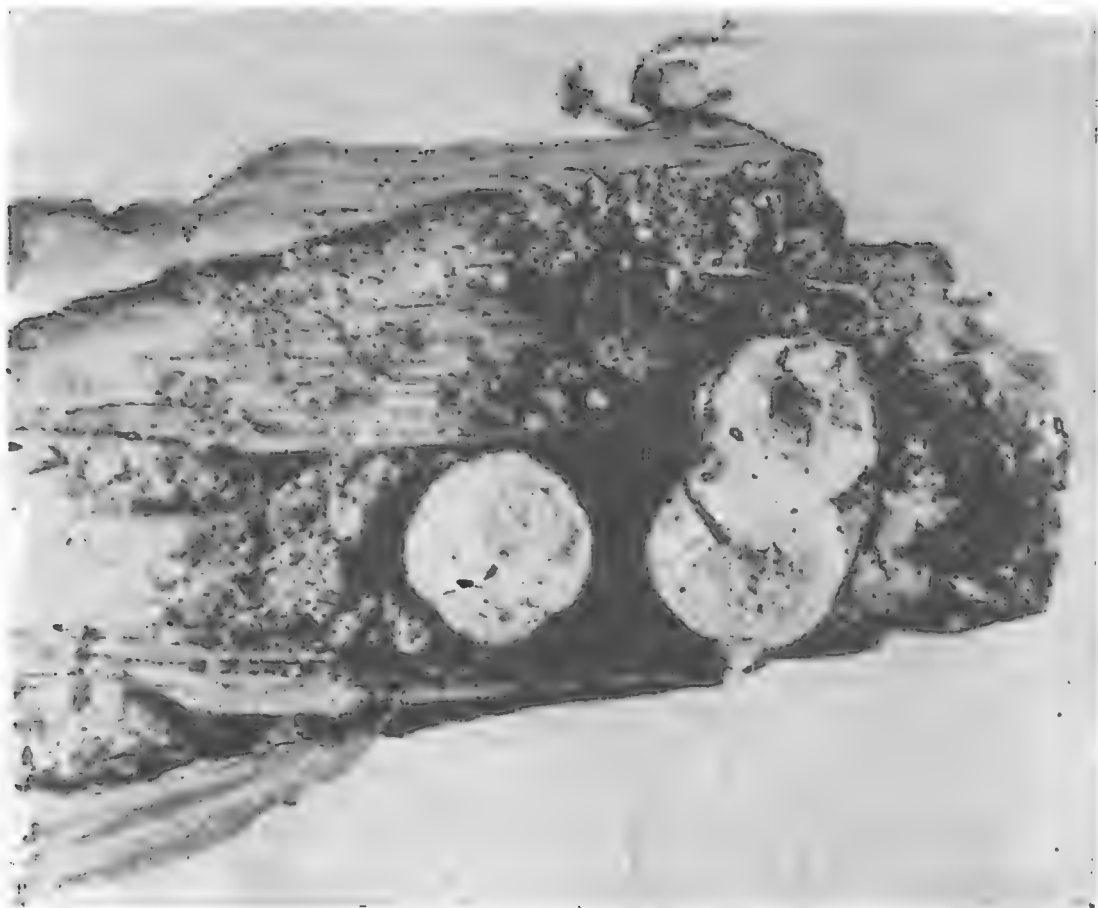


Рис. 108. *Nidularia pulvinata* (Schw.) Fr.

эллипсоидальные или почти шаровидные, $4,8—7,2 \times 3,6—4,8$ м, чаще $6 \times 4,8$ м (по Сејр, $6—8 \times 4—6$ м), гладкие, бесцветные, эписпорий $0,8—1$ м толщ. (по Сејр, $0,75$ м толщ.). (Рис. 108; табл. XVI, рис. 7, 8).

Питающий субстрат. На гниющих ветвях, листьях и хвое лиственных и хвойных пород, изредка на почве и на истлевшей ткани.

Местонахождения в Казахстане.

На *Salix* sp. (*Salicaceae*); Восточно-Казахстанская обл., с. Журавлиха, 21/VII 1963 г., Н. Т. Кажиева.

Общее распространение. Европейская часть

СССР; Англия, Дания, Швеция, Финляндия, ФРГ, ГДР, Франция, Чехословакия, Австралия, Новая Зеландия, Северная и Южная Америка.

Род *NIDULA* White

Bull. Torrey Bot. Club, 29, 1902, p. 271

Плодовые тела кубковидные или плюсковидные, прикрыты перидием, сидячие. Перидий однослойный, состоит из тесно переплетенных, слабо окрашенных, с пряжками гиф, снаружи войлочный, белый или окрашенный, внутри гладкий, белый или окрашенный, блестящий, раскрывается на вершине округлым отверстием, прикрытым эпифрагмой. Глеба дифференцируется на многочисленные перидиоли, свободно расположенные в слизистой жидкости, вскоре высыхающей. Перидиоли линзовидные, окрашенные, прикрыты оболочкой, внутренняя стенка которой выстлана гимением. Базидии булабовидные или почти цилиндрические, с 2—4 стеригмами. Цистиды широко-эллипсоидальные. Споры эллипсоидальные, гладкие, бесцветные. Капиллиций отсутствует.

Тип рода *Nidula candida* (Peck) White.

Род содержит 3 вида. В Казахстане обнаружен 1 вид.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВИДОВ

1. Споры эллипсоидальные, $9,6-14,4 \times 3,6-4,8$ μ , гладкие, бесцветные *Nidula macrocarpa* Lloyd.
- Споры эллипсоидальные, $6-9 \times 4-5,5$ μ , гладкие, бесцветные *Nidula candida* (Peck) White.

Nidula macrocarpa Lloyd. Mycol. Not., 51, 1917, p. 731.

Литерат.: Р. А. Saccardo, 1925, p. 587.

Описание. Плодовые тела кубковидные, 0,5 см в диам. (по Saccardo, 0,6—0,7 см шир. и 1 см выс.), к основанию суживающиеся, прикрыты перидием, сидячие. Перидий однослойный, состоит из тесно переплетенных, слабо коричневатых, с пряжками гиф, $2,4-3,6$ μ толщ., снаружи нежно войлочный, охряный, внутри ровный, покрыт мучнистым налетом, светло-кремовый, внизу темнеющий, раскрывается на вершине округлым отверстием, прикрытым вначале эпифрагмой. Край расширенный, но не отогнут назад, цельный. Глеба дифференцируется на многочисленные перидиоли, свободно расположенные в слизистой жидкости, вскоре высыхающей. Перидиоли линзовидные, 2 мм в диам. (по Saccardo, 1 мм в диам.), гладкие или покрыты

мучнистым налетом, кремовые, прикрыты оболочкой, внутренняя стенка которой выстлана гимением. Базидии булабовидные или почти цилиндрические, $22,6-24 \times 4,8-6 \mu$, с 2—4 стеригмами. Стеригмы $2,4 \times 1,2 \mu$, бесцветные. Цистиды широко-эллипсоидальные или булабовидные, $31,2-48 \times 9,6-14,4 \mu$, бесцветные. Споры эллипсоидальные, $9,6-14,4 \times 3,6-4,8 \mu$, чаще $12-14,4 \times 4,8 \mu$ (по Saccardo, $12-$

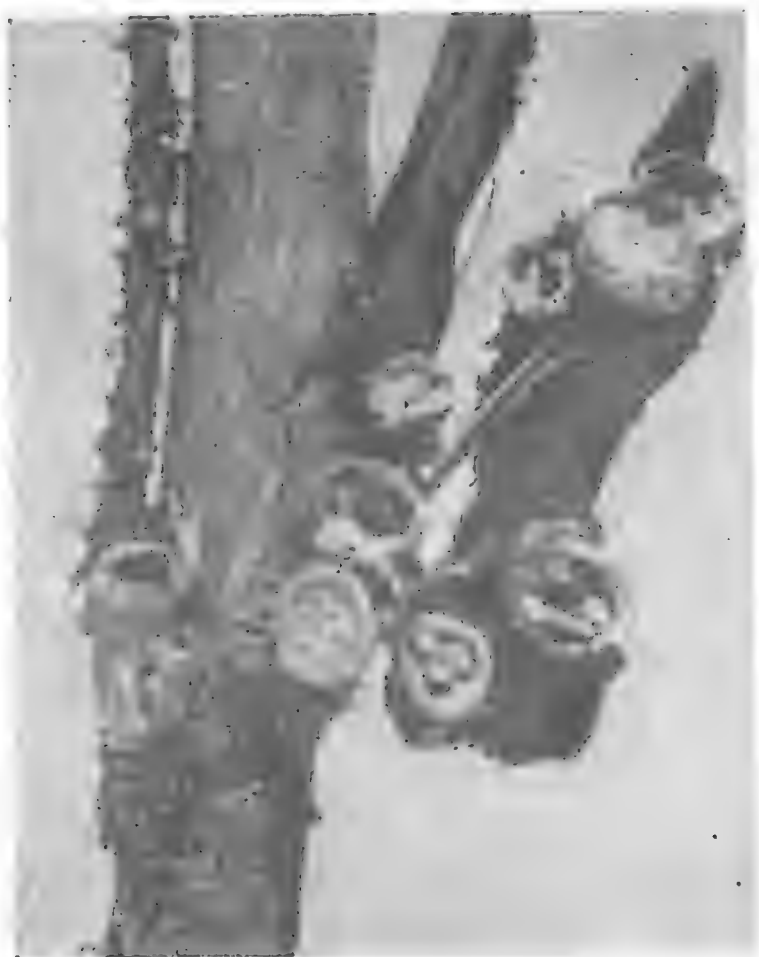


Рис. 109. *Nidula macrocarpa* Lloyd.

$16 \times 5-6 \mu$), гладкие, бесцветные. (Рис. 109; табл. XVI, рис. 9, 10).

Питающий субстрат. На валежных ветвях и коре ели.

Местонахождения в Казахстане.

На *Picea obovata* Ledb., 1933 (*Pinaceae*); Восточно-Казахстанская обл., хребет Тарбагатай, перевал Баканас, 2/IX 1966 г., Н. Т. Кажиева; там же, хребет Сарымсакты, ущелье Уш-Кунгый, 3/IX 1966 г., А. А. Саночкин; Курчумский хребет, с. Урунхайка, 9/VIII 1966 г., Н. Т. Кажиева.

ческие, а средний — псевдопаренхиматический. Эндоперидий двуслойный, гладкий, состоит из палисадного слоя, образованного крупными клетками, и волокнистого — из тонких гиф, плотно соединен с экзоперидием, у зрелых плодовых тел отрывается от него и быстро выворачивается наружу, в результате чего перидиоля выбрасывается из полости плодового тела. Глеба дифференцируется на одну перидиолю. Перидиоля шаровидная, с толстой оболочкой, внутри состоит из продолговатых камер или участков гимениального слоя, отделенных друг от друга стерильными гифами. Базидии широко-булавовидные, с 6—8 сидячими, шаровидными или эллипсоидальными, гладкими, бесцветными спорами.

Тип рода *Sphaerobolus stellatus* Tode ex Pers.

Род содержит 7 видов. В Казахстане обнаружен 1 вид.

КЛЮЧ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВИДОВ

1. Плодовые тела 1—2 мм в диам. Перидиоля темно-оранжевая или желтая *Sphaerobolus stellatus* Tode ex Pers.
- Плодовые тела 3—4 мм в диам. Перидиоля шафраново-желтая или коричневая *Sphaerobolus terrestris* (Alb. et Schw.) Smith.

Sphaerobolus stellatus Tode ex Pers. Tode. Fungi Mechlenb., 1, 1790, p. 43; Persoon. Syn. Fung., 1801, p. 115.

Литерат.: G. H. Cunningham, 1942, p. 208; M. Moser, 1955, p. 286; K. Cejpr, 1958, p. 674.

Описание. Плодовые тела шаровидные или почти шаровидные, 1—2 мм в диам. (по Cunningham, до 2 мм в диам.; по Cejpr, 1,5—2 мм в диам.), мясистые, покрыты перидием, сидячие. Перидий четырех-пятислойный, при созревании плодовых тел натягивается и на вершине разрывается на 5—8 звездообразных лопастей, затем отгибающихся вниз. Экзоперидий образован двумя или тремя плотно соединенными слоями, снаружи нежно войлочный, желтоватый до почти белого. Наружный и внутренний слои — прозоплектенхиматические, а средний — псевдопаренхиматический, из клеток $24 \times 21,6$ м. Эндоперидий двуслойный, гладкий, оранжевый, состоит из палисадного слоя, образованного крупными клетками, и волокнистого — из тонких гиф, плотно соединен с экзоперидием, у зрелых плодовых тел отрывается от него и быстро выворачивается наружу, в результате чего перидиоля выбрасывается из полости плодового тела. Глеба дифференцируется на одну перидиолю. Перидиоля шаровидная, 1 мм в диам. (по Cejpr, 1 мм в диам.), мясистая, мягкая, темно-оранжевая или также желтая, с толстой оболочкой, внутри состоит



Рис. 110. *Sphaerobolus stellatus* Tode ex Pers.

из продолговатых камер или участков гимениального слоя, отделенных друг от друга стерильными, 2,4 м толщ., на концах с перегородками, бесцветными гифами. Базидии широко-булавовидные, 18—24×4,8—6 м (по Сејр, 4—4,5 м толщ.), обычно образуются пучками, с 6—8 сидячими спорами. Споры эллипсоидальные, широко-яйцевидные, иногда довольно неправильные, 7,2—9,6×4,8—7,2 м, чаще 8,4×6 м (по Cunningham, 6—10×5—7 м; по Сејр, 6—10×5—6 м), гладкие, бесцветные, эписпорий 1,2—1,6 м толщ. (по Cunningham, 1,25 м толщ.). (Рис. 110; табл. XVI, рис. 11, 12).

Питающий субстрат. На гнилой древесине и ветвях лиственных и хвойных пород, на остатках растений, а также на помете травоядных животных.

Местонахождения в Казахстане.

На *Picea schrenkiana* Fisch. et C. A. Mey., 1842 (*Pinaceae*); Алма-Атинская обл., Заилийский Алатау, Талгар, Монахова щель, 13/VIII 1964 г., Н. М. Филимонова; там же, ущелье Чин-Турген, 9/VIII 1965 г., Н. Т. Кажиева.

Общее распространение. Украинская ССР, Эстонская ССР; Англия, Швеция, Норвегия, Финляндия, Бельгия, ФРГ, ГДР, Франция, Италия, Португалия, Алжир, Южная Африка (Натал), Китай, Индия, Гренландия, Цейлон, Австралия, Новая Зеландия, Северная Америка (США), Южная Америка (Чили, Бразилия).

ЛИТЕРАТУРА

А н н а л и е в С. А. Материалы к микофлоре Чапан-Дага. Научн. докл. высш. школы, биол. науки, 1960, № 3, стр. 113.

Б о н д а р ц е в а М. А. Предварительные итоги микологического обследования Брянских лесов. Ботанические исследования. II. Работы по мико- и лишенофлоре Прибалтики. Тарту, 1962, стр. 91—96.

Б о р щ о в И. Г. Материалы для ботанической географии Арало-Каспийского края. Приложение к 7 т. Записок Акад. наук, 1, 1865.

Б у х г о л ь ц Ф. В. Материалы к морфологии и систематике подземных грибов (*Tuberaceae* и *Gasteromycetaceae*). Рига, 1902, стр. 1—158.

Б у х г о л ь ц Ф. В. Материалы к флоре грибов о-ва Эзеля. Мат-лы по микол. обслед. России, вып. III. Пг., 1916, стр. 21—24.

В а с и л ь е в а Л. Н. Грибы Кавказского заповедника. Уч. зап. Казанск. гос. универ., год издания 105, т. 99, кн. 1. Казань, 1939, стр. 42—43.

В а с и л ь е в а Л. Н. Агариковые или шляпочные грибы (пор. *Agaricales*) Приморского края. Автореф. диссер. Ереван, 1967, стр. 1—52.

В а с и л ь е в а Л. Н., А з б у к и н а З. М., Б у н к и н а И. А., Н е л е н Е. С. Грибы Сихотэ-Алинского заповедника и прилегающей части Тернейского района. Тр. Сихотэ-Алинского гос. заповедника, вып. III. Владивосток, 1963, стр. 101—102.

В а с и л ь е в а Л. Н., С о с и н П. Е. К флоре гастеромицетов Приморского края. Сообщ. Дальневосточного фил. Сиб. отд. АН СССР, вып. II. Владивосток, 1959, стр. 58—62.

В а с и л ь к о в Б. П. О некоторых интересных и новых видах гастеромицетов в СССР. Тр. БИН АН СССР, серия II. Споровые растения. Л., вып. 9, 1954, стр. 447—464.

В а с и л ь к о в Б. П. Ошибочное установление рода *Jaczevskia* Matt. Бот. журн., т. XL, 1955, стр. 596—598.

В а с и л ь к о в Б. П. Очерк географического распространения шляпочных грибов в СССР. М. — Л., 1955, стр. 1—87.

В а с и л ь к о в Б. П. Таксономические отношения у грибов рода *Scleroderma* Pers. в СССР. Тр. БИН АН СССР, серия II. Споровые растения. Л., вып. 11, 1956, стр. 53—74.

В о р о н и х и н Н. Н. Микологические заметки. IV. Новые местонахождения двух интересных видов грибов в Забайкалье. «Вест. Тифлисск. бот. сада», 1920, 51, стр. 25—27.

В о р о н о в Ю. Н. Новый представитель сем. *Clathraceae* из Южной Колхиды (*Pseudocolus Jaczevskii* nov. sp.). «Изв. Кавк. музея», 1918, XI, стр. 196—203.

Глезер З. И. О роде *Trichaster* Czern. Бот. мат-лы отд. споровых раст. БИН АН СССР, т. VIII. М.—Л., 1952, стр. 131—132.

Головин П. Н. Грибы песчаных пустынь Средней Азии. Тр. Узб. фил. АН СССР, XI, Ботаника, вып. I. Ташкент, 1941, стр. 1—48.

Домашова А. А. Микофлора Терской Ала-Тоо Киргизской ССР. Фрунзе, 1960, стр. 174—177.

Запрометов Н. Г. Материалы по микофлоре Средней Азии, вып. II. Ташкент, 1928, стр. 1—80.

Зерова М. Я. *Scleroderma verrucosum* (Vaill.) Pers. — один из микоризных грибов древних пород в условиях степу Украинської РСР. Бот. журн. АН УРСР, т. VIII, № 4, 1950, стр. 95.

Зерова М. Я. Поширения в Украинській РСР микоризного гриба *Scleroderma verrucosum* (Vaill.) Pers. та деяких інших видів гастероміцетів. Бот. журн. АН УРСР, 1954, т. XI, № 2, стр. 63—74.

Зерова М. Я. Новый в Украинській РСР рідкісний гриб — *Calvatia candida* (Rostk.) Hollós. Бот. журн. АН УРСР, 1955, т. XII, № 1, стр. 78—82.

Зерова М. Я. До систематичного положення *Pompholyx sapidum* Corda. Бот. журн. АН УРСР, 1955, т. XII, № 4, стр. 84—86.

Зерова М. Я. Морфологические признаки гастероміцетов (*Gasteromycetes*) с точки зрения их приспособительного значения. Бот. журн., т. XLIV № 1, 1959, стр. 9—18.

Зерова М. Я. Знаходження двох гастероміцетів — *Phellorinia inquinans* Berk. та *Pisolithus tinctorius* (Pers.) Coker et Couch f. *furgidus* (Fr.) Pilat на Україні. Укр. Бот. журн. АН УРСР, т. XVI, № 2, 1959, стр. 88—91.

Зерова М. Я. Матеріали до флори гастероміцетів Криму. Укр. Бот. журн. АН УРСР, т. XIX, № 4, 1962, стр. 96—99.

Зерова М. Я. Знаходження на Україні гастероміцетів *Scleroderma geaster* Fr. і *Calvatia excipuliformis* (Pers.) Perd. var. *obclaviformis* Zerova var. nova. Укр. Бот. журн. АН УРСР, т. XX, № 3, 1963, стр. 102—105.

Зерова М. Я. Їстівні та отруйні гриби України. Киев, 1963, стр. 54, 76.

Зерова М. Я. та Ефимова Н. І. Вплив микоризних грибів, виявлених у степовій дуброві на розвиток сіянців дуба в умовах вегетаційного досліджу. Бот. журн. АН УРСР, т. X, № 2, 1953, стр. 32—45.

Ильин М. М. Некоторые итоги изучения флоры пустынь Средней Азии. В кн.: «Материалы по истории флоры и растительности СССР», т. II. М. — Л., 1946, стр. 197—256.

Ильин М. М. Природа пустынного растения (эремофита) в свете растениеводческого познания пустынь. В кн.: «Пустыни СССР и их освоение». М. — Л., 1950, стр. 56—76.

Ильин М. М. Задачи изучения растительных ресурсов при освоении пустынь. В кн.: «Пустыни СССР и их освоение», 11, БИН АН СССР. М. — Л., 1954, стр. 5—48.

Ильин М. М. Флора пустынь Центральной Азии, ее происхождение и этапы развития. В кн.: «Материалы по истории флоры и растительности СССР», т. III. М. — Л., 1958, стр. 129—229.

Калымбетов Б. К. Микофлора юго-западной Туркмении. Тр. БИН АН СССР, серия II. Спорыые растения. Л., вып. 11, 1956, стр. 225—227.

Киреев Д. В. Гриб-великан (дождевик). «Природа», 1955, № 12, стр. 112—113.

Корнилова В. С. Палеоботаническая характеристика горизонта сливных песчаников палеогена в Казахстане. В кн.: «Материалы по истории фауны и флоры Казахстана», т. 1. Алма-Ата, 1955, стр. 95—116.

Корнилова В. С. Итоги изучения олигоценовой флоры Тургая. Тр. Инст. ботаники АН КазССР, т. 3. Алма-Ата, 1956, стр. 59—101.

Корнилова В. С. Нижнемиоценовая флора Кушука. Инст. зоологии АН КазССР. Алма-Ата, 1960, стр. 1—112.

Корнилова В. С. Основные этапы развития кайнозойских флор в Казахстане. Алма-Ата, 1963, стр. 1—52.

Коровин Е. П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана, кн. I. Ташкент, 1961, стр. 1—452; кн. II, 1962, стр. 1—547.

Кравцев Б. И. Пищевые грибы Западной Сибири. Сб. работ. Инст. питания, I. Новосибирск, 1936, стр. 148—154.

Криштофович А. Н. Основные черты развития третичной флоры Азии. «Изв. главного ботанического сада АН СССР», 1930, т. XXIX, вып. 3—4. Л., стр. 391—402.

Криштофович А. Н. Развитие ботанико-географических областей северного полушария с начала третичного периода. В сб.: «Вопросы геологии Азии», т. 11. М., 1955, стр. 824—844.

Курсанов Л. И., Наумов Н. А., Красильников Н. А., Горленко М. В. Определитель низших растений. Грибы, т. 4. М., 1956, стр. 253—277.

Лавітська З. Г. Матеріали до мікофлори Київської області. Збірник праць Канівського біогеографічного заповідника, т. I, вып. 3, 1947, стр. 1—22.

Лавренко Е. М. Основные черты ботанической географии пустынь Евразии и Северной Африки. БИН АН СССР, Комаровские чтения XV. М. — Л., 1962, стр. 3—169.

Лавров Н. Н. Новый представитель сибирской микологической флоры *Dictyophora sibirica* n. sp. Тр. биолог. н.-и. инст. Томск. универ., т. 11, 1936, стр. 41—46.

Лебедева Л. А. О нахождении нового грибного организма из семейства *Secotiaceae* Ed. Fisch. Тр. по защите раст., т. 5, вып. I. Л., 1932, стр. 111—118.

Лебедева Л. А. Грибы и миксомицеты Советской Карелии. Тр. БИН АН СССР, серия II. Споровые растения. Л., вып. 1, 1933, стр. 384.

Лебедева Л. А. Гимено- и гастеромицеты, собранные на Памире. «Изв. Тадж. филиала АН СССР», 1944, 7, стр. 94—99.

Мазелайтис И., Грицюс А., Урбанас В. Новые находки высших базидиальных грибов для Литовской ССР. Проблемы изучения грибов и лишайников. IV симпозиум Прибалтийских микологов и лихенологов. Совещание по методике изучения грибов в лесных биоценозах. Тарту, 1965, стр. 127.

Мурашкинский К. Е., Зилинг М. К. Материалы по микофлоре Алтая и Саян. Тр. Сиб. Инст. с.-х и лесоводства, т. X, вып. 4 (1928), 1929, стр. 14.

Наумов Н. А. Грибы Урала. Зап. Уральск. общ. любителей естеств., т. XXXV, № 1—3. Екатеринбург, 1915, стр. 17—48.

Нахицришвили И. Г. Об интересном местонахождении *Battarrea phalloides* Pers. Бот. мат-лы отд. споровых раст. БИН АН СССР, т. XII. М. — Л., 1959, стр. 262.

Панфилова Т. С., Гапоненко Н. И. Микофлора бассейна р. Ангрен. Ташкент, 1963, стр. 93—95.

Петров М. П. Новый вид из рода *Queletia* Fr. Мат-лы по микол. и фитопат, т. VIII, вып. 2. Л., 1931, стр. 71—75.

Попов М. Г. Основные черты истории развития флоры Средней Азии. Бюлл. Среднеазиатск. гос. универ., № 15. Ташкент, 1927.

Поспелов А. Г., Запрометов Н. Г., Домашова А. А. Грибная флора Киргизской ССР, вып. 1. Фрунзе, 1957, стр. 67—68.

Сорокин Н. В. История развития *Scleroderma verrucosum*.

Прилож. к Проток. 71 засед. общ. естествоисп. при Казанск. университете, 23 января, 1876 г.

Сорокин Н. В. Материалы для флоры Средней Азии. Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир., вып. 2, 1884.

Сосин П. Е. До флоры гіменоміцетів і гастероміцетів Миколаївської області. Журн. Инст. ботан. АН УРСР, т. 23 (31), 1939, стр. 141—145.

Сосин П. Е. Новые и интересные виды гастеромицетов. Бот. мат-лы отд. споровых раст. БИН АН СССР, т. VI, вып. 7—12. М. — Л., 1950, стр. 185—187.

Сосин П. Е. Новые виды гастеромицетов. Бот. мат-лы отд. споровых раст. БИН АН СССР, т. VIII. М. — Л., 1952, стр. 125—131.

Сосин П. Е. Гастеромицеты Украинской ССР. Автореф. диссер. Л., 1952, стр. 1—59.

Сосин П. Е. Новые и интересные виды *Gasteromycetes* Дальнего Востока. Бот. мат-лы отд. споровых раст. БИН АН СССР, т. XIII. М. — Л., 1960, стр. 207—214.

Сосин П. Е. и Коваль Э. З. К флоре гастеромицетов Курильских островов. Мат-лы по природн. ресурсам Камчатки и Курильских островов. Владивосток, 1960, стр. 135—137.

Сосин П. Е., Мелик-Хачатрян Дж. Гастеромицеты Армянской ССР. «Изв. АН АрмССР», биол. науки, 1959, т. XII, № 6, стр. 73—79.

Страхов Н. М. Основы исторической геологии, ч. I, стр. 1—253; ч. II, М. — Л., 1948, стр. 1—396.

Страхов Н. М. Основы теории литогенеза, ч. 1. М., 1960, стр. 1—212.

Тахтаджан А. Л. Происхождение и расселение цветковых растений. БИН АН СССР. Л., 1970, стр. 1—146.

Томилини Б. А. Грибы Забайкалья. Бот. мат-лы отд. споровых раст. БИН АН СССР, т. XVI. М. — Л., 1963, стр. 133—150.

Франківський З. Я. Про знаходження гриба *Battarreia stevenii* (Lib.) Fr. на Україні. Укр. Бот. журн. АН УРСР, т. XX, № 1, 1963, стр. 103.

Хинкова Ц. Принос към гъбната флора на България. «Изв. на ботаническият институт», 1950, кн. I, стр. 438.

Шварцман С. Р. Съедобные грибы Акмолинской области. «Вест. Каз. ФАН СССР», 1945, № 4(7), стр. 44—45.

Шварцман С. Р. История и перспективы изучения низших растений в Казахстане. «Изв. АН КазССР», серия ботан., 1945, вып. 2, стр. 44—50.

Шварцман С. Р. Грибы Казахстана. Съедобные и ядовитые грибы. Алма-Ата, 1948, стр. 1—37.

Шварцман С. Р. Степень изученности микофлоры Казахстана. Тезисы докладов делегатского съезда Всесоюзного ботанического общества (май, 1957), вып. 5. Л., 1957, стр. 58—60.

Шварцман С. Р. Особенности микофлоры Казахстана. Тезисы докладов на научной конференции биолого-почвенного факультета, посвященной сорокалетию Великой Октябрьской социалистической революции. Алма-Ата, 1957, стр. 10—11.

Шварцман С. Р. Грибные ресурсы Казахстана. «Изв. АН КазССР», серия ботан. и почвовед., 1958, вып. 1, стр. 3—15.

Шварцман С. Р. Редкий гастеромицет *Anthurus archeri* (Berk.) Fischer в Казахстане. Бот. мат-лы отд. споровых раст. БИН АН СССР, т. XII. М. — Л., 1959, стр. 257—261.

Шварцман С. Р. Споровые растения Казахстана. В кн.: «Ботаника в Казахстане». Сб. статей, посвященный IX международному ботаническому конгрессу в Канаде. Алма-Ата, 1959, стр. 29—58.

Шварцман С. Р. Материалы к флоре гастеромицетов Казахстана. Тр. Инст. бот. АН КазССР, т. 7, 1959, стр. 227—267.

Шварцман С. Р. Третичные реликты среди гастеромицетов Казахстана. «Изв. АН КазССР», серия ботан. и почвовед., 1960, вып. 1(7), стр. 3—14.

Шварцман С. Р. Материалы к истории микофлоры Казахстана. Алма-Ата, 1962, стр. 1—183.

Шварцман С. Р. Особенности микофлоры Казахстана и ее географические связи. Acta Mycologica, vol. IV. Warszawa, 1968, п. 297—315.

Шварцман С. Р., Фялимонова Н. М. Новые находки видов *Phellorinia* Berkeley в Казахстане. Бот. мат-лы Герб. Инст. бот. АН КазССР, вып. 6. Алма-Ата, 1969, стр. 55—60.

Эльчибаев А. А. Материалы по флоре макромицетов Северной Киргизии и их значение в лесном хозяйстве. Тр. Кирг. лесн. опынт. ст., вып. 3, 1962, стр. 265—298.

Эльчибаев А. А. Макромицеты — ксилофилы виноградной лозы. Микология и фитопатология, т. I, вып. 2. Л., 1967, стр. 187.

Ярва Л. Гастеромицеты Эстонской ССР, их видовой состав и изученность. Бот. исслед., П. Тарту, 1962, стр. 256—258.

Ячевский А. А. Определитель грибов, т. I, 1913, стр. 816—869.

Ahmad S. Higher fungi of the Panjab Plains. II. The *Gasteromycetes*. Journ. Ind. Bot. Soc., 18, 1940, p. 169—177.

Ahmad S. *Gasteromycetes* of the western Himalayas. I. Journ. Ind. Bot. Soc., 20, 1941, p. 173—182.

Ahmad S. Higher fungi of the Panjab Plains. III. *Gasteromycetes*. Journ. Ind. Bot. Soc., 20, 1941, 135—143.

Ainsworth G. C. and Bisby G. P. Dictionary of the fungi, 1961, p. 1—519.

Alexandri A. V. Contributione la cunastera *Gasteromycetelor* din Roumania. Mem. Sect. Stiint. Acad. Romana, ser. III, t. IX, N 2, 1934, p. 35—120.

Alexandri A. V. Nouvelles contributions a la connaissance des *Gasteromycetes* de Romanie. Notationes Biol., 2, N 3, 1934, p. 57—75.

Alexopoulos C. J. Introductory mycology, 1962, p. 520—526.

Arwidsson Th. Norrländska *gasteromycetlokaler*. Bot. Not., 1936, p. 532—538.

Beneke E. S. *Calvatia*, *Calvatin* und *Cancer*. Mycologia, LV, 1963, p. 257—270.

Berkeley M. J. British fungi, 1836.

Berkeley M. J. Outlines of British fungology, 1860.

Bessey E. A. Morphology and taxonomy of fungi, 1950, p. 656—660.

Biggeard R. et Guillemin R. Flore des champignons supérieurs de France, I, 1909.

Bonorden H. F. Die Gattungen *Lycoperdon*. *Bovista* und ihr Bau. Bot. Zeitung, 15, 1857, p. 593—602, 609—616, 625—632.

Bottomley A. M. *Gasteromycetes* of South Africa. Bothalia, 4, 1948, p. 1—810.

Bowerman C. A. *Lycoperdon* in Eastern Canada with special reference to the Ottawa district. Canad. Journ. Bot., 39, 1961, p. 353—383.

Bowerman C. A. et Groves J. W. Notes on fungi from northern Canada. V. *Gasteromycetes*. Canad. Journ. Bot., 40, N 1, 1962, p. 239—254.

Brandza M. et Solacolu Th. Contributions a l'etude des

- Gasteromycetes* de Roumania. Publ. Soc. Nat. din Romania, 11, 1932, p. 1—33.
- Bresadola J. Iconographia mycologica, 32, 1932.
- Brodie H. J. Variation in fruit bodies of *Cyathus stercoreus* produced in culture. Mycologia, XL, N 5, 1948, p. 614—626.
- Brodie H. J. *Cyathus vernicosus*, a nother tetrapolar bird's nest fungus. Mycologia, XLI, N 6, 1949, p. 652—659.
- Brodie H. J. Two heterothallic species of the genus *Nidula*. Mycologia, XLIII, N 3, 1951, p. 329—337.
- Brodie H. J. The splash-cup dispersal mechanism in plants. Canad. Journ. bot. 29, 1951, p. 224—234.
- Brodie H. J. Interfertility between two distinct forms of *Cyathus olla*. Mycologia, XLIV, N 3, 1952, p. 413—423.
- Brodie H. J. *Cyathus gayanus* from Costa Rica. Mycologia, XLVII, N 2, 1955, p. 266—268.
- Brodie H. J. The structure and function on the funiculus of the *Nidulariaceae*. Svensk Bot. Tidskr., 50, 1, 1956, p. 142—162.
- Brodie H. J. and Dennis R. W. G. The *Nidulariaceae* of the West Indies. Trans. British Mycol. Soc., 37, 2, 1954, p. 151—160.
- Bulletin de la Societe Mycologique de France, 73, 3, 1957.
- Bulmer G. S. and Beneke E. S. Studies on *Calvatia gigantea*. II. Factors affecting basidiospore germination. Mycologia, LIV, N 1, 1962, p. 34—43.
- Bulmer G. S., Beneke E. S., Stevens J. A. Studies on *Calvatia gigantea*. III. Antitumor substances produced by mycelium from germinated spores and parent basidiocarps. Mycologia, LIV, N 6, 1962, p. 621—625.
- Butler E. J. and Bisby R. P. The fungi of India. Calcutta, 1931, p. 1—237.
- Butler E. J. and Bisby R. P. The fungi of India, 1954, p. 203—212.
- Capellano L. et Demoulin V. Nouvelles Recherches sur la distribution des Phénoloxydases et des peroxydases chez les *Gastéromycètes*. Bull. de la Soc. Mycol. de France, t. LXXXV, N 2, 1969, p. 251—254.
- Caspari C. and Poelt J. *Anthurus muellerianus* Kalchbr. var. *aseroeformis* Ed. Fischer und *Bovistella paludosa* (Lév.) Lloyd in Bayern. Ber. Bayer Bot. Ges., 30, 1954, p. 163
- Cejp K. Nektere nase hnizdovotvare houby (*Nidulariaceae*). Ceska mykol., 20, 1, 1966, p. 30—31.
- Cejp K. a Palmer J. T. Pody *Nidularia* Fr. a *Mycocalia* J. T. Palmer v Ceskoslovensku a *Mycocalia sphagneti* J. T. Palmer sp. nov. z Anglie. Ceska mykol., 17, 3, 1963, p. 113—126.
- Cleland J. B. Toadstools and Mushrooms and other Larger fungi of South Australia, 1, 1934, p. 16.
- Clements F. E. and Shear C. L. The genera of fungi, 1931, p. 351—356.
- Coker W. C. and Couch N. J. The *Gasteromycetes* of the Eastern United States and Canada, 1928, p. 1—201.
- Constantin M. J. et Durour M. L. Nouvelle flore des Champignons, 1902, p. 190—203.
- Cooke M. C. New Australian fungi. Grevillea, XVI, 1887, p. 1—76.
- Cooke M. C. Handbook of Australian fungi, 1892, p. 211—247.
- Cribb J. W. The *Gasteromycetes* of Queensland. Papers University of Queensland departament of botany, III, 1, N 8, 1955, p. 69—74.
- Cunningham G. H. The *Gasteromycetes* of Australia and New Zealand. Dunedin, 1942, p. 1—225.

- Damblon J., Darimont F. et Mathieu R. *Lejeunia* Rev. de Bot., 13, 1949, p. 127—130.
- Demoulin V. Un groupe de champignons méconnus en Belgique les *Sclerodermes*. Bull. les Natur. Belges, 47, 1966, p. 398—403.
- Demoulin V. *Gasteromycetes* de Belgique: *Sclerodermatales*, *Tulostomatales*, *Lycoperdales*. Bull. Jard. Bot. Nat. Belg., 38(1), 1968, p. 1—101.
- Demoulin V. *Les Gasteromycetes*. Les Natur. Belges, Bruxelles, 1969, p. 1—50.
- Demoulin V. *Les Gastéromycètes* Bull. Les Naturalistes Belges, t. L, Bruxelles, 1969, p. 225—270.
- Dennis R. W. G. Some West Indian *Gasteromycetes*. Kew Bull., N 3, 1953, p. 307—328.
- Dissing H. *Discomycetes* and *Gasteromycetes*. Studies in the flora of Thailand. 25. Dansk Bot. Arkiv, 23, N 1, 1963, p. 118—130.
- Dissing H. et Lange M. The genus *Geastrum* in Denmark. Bot. Tidsskr., 57, 1961, p. 1—27.
- Dissing H. et Lange M. Additional notes on the genus *Geastrum* in Denmark. Bot. Tidsskr., 58, N 1—2, 1962, p. 64—67.
- Dissing H. and Lange M. *Gasteromycetes* of Congo. Bull. du Jardin Bot. de l'état., 32, 4, 1962, p. 325—416.
- Dissing H. et Lange M. *Gasteromycetales*. Flore iconographique des Champignons du Congo, 12, 13, 1963—1964.
- Dodge C. W. Contribucion al conocimiento de la evolucion de los *Gasteromycetos*. Rev. Sudamer. Bot., 1, 1934, p. 18—20.
- Domanski S., Guminska B., Lisiewska M., Nespiak A., Skirgiello A., Truszkowska W. Mikoflora Bieszczadow zachodnich, 1958, p. 50—55.
- Dowding E. S. et Bulmer G. S. Notes on the cytology and sexuality of puffballs. Canad. Journ. Microb., 10, 1964, p. 783—789.
- Dring D. M. *Gasteromycetes* of West Tropical Africa. C. M. I. Mycol. papers, N 98, Kew., 1964.
- Dring D. M. British records. 72. *Scleroderma fuscum*. Trans. Brit. Mycol. Soc., 47, 1964, p. 295—296.
- Dring D. M. and Rayss T. The *Gasteromycetes* fungi of Israel. Israel Journ. Bot., 12, N 4, 1964, p. 147—178.
- Dring D. M. et Reid D. A. British records. 73. *Lycoperdon pedicellatum*. Trans. Brit. Mycol. Soc., 47, 1964, p. 296—297.
- Eberle G. Unsere Stielstäublinge (*Tulostoma* Pers.) mit einem Ausblick auf den Gallert — Stelzenstäubling (*Battarea phalloides* (Dicks.) Pers.). Jahrb. Nass. Ver. Naturk., 91, 1954, p. 97—102.
- Eckblad F. E. The genus *Tulostoma* Pers. in Norway. Blyttia, 9, N 4, 1951, p. 116—119.
- Eckblad F. E. The *Gasteromycetes* of Norway. The epigaeal genera. Nytt. Mag. Bot., 4, 1955, p. 19—86.
- Eckblad F. E. Some *Gasteromycetes* from Tirich Mir, Chitral State. West Pakistan. Nytt. Mag. Bot., 1957, 5, p. 37—39.
- Eckblad F. E. *Gasteromycetes* from the Canary Islands. Nytt. Mag. Bot., 9, 1961, p. 135—138.
- Eckblad F. E. On the distribution of some *Gasteromycetes* in Fennoscandia, with special regard to Norway. Trans. Brit. Mycol. Soc., 47, 1964, p. 646.
- Eckblad F. E., Wishmann F. To for Norge nyl *Phallaceer*. Blyttia, 11, N 4, 1953, p. 133—139.
- Eyndhoven G. L. *Disciseda bovista* (Klotzsch) Hollós, a new genus and species for the Netherlands flora. Meded. ned. mycol. ver., 27, 1942, p. 1—16.

- Ferdinandson C. Fungi Terrestres from North East Greenland, 1910, p. 142—145.
- Favre J. et Ruhle S. La distribution des species de *Tylostoma* en Suisse. Schweiz. Zeitschr. Pilzk., 30, 1952, p. 94—100.
- Finnigan W. J. A rare fungus in Surrey. Nature, 173, N 4417, 1954, p. 1274.
- Fischer Ed. *Gasteromycetaceae*. In Engler und Prantl. Die Natürlichen Pflanzenfamilien, Bd. 7a, 1933, p. 1—122.
- Fischer Ed. Neue Beiträge zur Kenntnis der Verwandtschaft — verhältnisse der *Gasteromyceten*. Eine Kritische Untersuchung. Ber. Schweiz. Bot. Ges., 45, 1936, p. 231—247.
- Flora CSR. *Gasteromycetes*. Houby-Brichatky. Rada B, Sv. 1, 1958, p. 1—862.
- Fries E. M. *Queletia*, novum *Lycoperdaceorum* genus. Accedit nova *Gyromitreae* species. Ofversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Forhand, N 2, 1871, p. 171—174.
- Fries E. M. *Hymenomycetes europaei*, Upsaliae, 1879, p. 319.
- Garner J. H. B. Keys to the Iowa species of *Calvatia* and *Lycoperdon*. Proceed. Iowa Acad. Sci., 63, 1953, p. 247—251.
- Garner J. H. B. *Gasteromycetes* from Panama and Costa Rica. Mycologia, XLVIII, 1956, p. 757—764.
- Gäumann E. A. Vergleichende morphologie der Pilze, 1926, p. 518—584.
- Gäumann E. et Dodge C. M. Comparative Morphology of fungi, 1928, p. 467—519.
- Gilbert E. J. *Mycenastrum corium* (Guersent) Desvaux. Bull. Soc. Mycol. Fr., 66, 1950, p. 101—105.
- Gregory P. H. et Nixon H. L. Electron micrographs of spores of some British *Gasteromycetes*. Trans. Brit. Mycol. Soc., 33, 1950, p. 359—363.
- Guminska B. Mikoflora lasow bukowych Rabsztyna i Maciejowej. Monographiae botanicae, XIII, 1962, p. 75—76.
- Gwynne-Vaughan and Barnes B. The structure et development of the fungi, 1927, p. 303—316.
- Hansen L. A. Danish find of *Mycenastrum corium* with notes on its anatomy. Bot. Tidsskr., 58, 3, 1962, p. 204—212.
- Heim R. Les voies de l'evolution chez les Champignons. Colloque intern. du C. N. R. S. sur l'evolution et la phylogenie chez les vegetaux. Paris, 1952, p. 27—46.
- Heim R. Les Champignons d'Europe, I, II, 1957.
- Heim R., Gordon W. R. Une investigation sur les champignons sacres des mixteques. C. R. Acad. Sci., 254, N 5, 1962, p. 788—791.
- Herrera T. *Geastrum* y *Astraeus* en el valle de México. An. Inst. Biol. Univ. México, 28, N 1—2, 1957, p. 17—36.
- Herrera T. *Battarrea* y *Tylostoma* en el valle de México. An. Inst. Biol. Univ. México, 30, N 1—2, 1959, p. 21—33.
- Herrera T. *Bovista* y *Scleroderma* en el valle de México. An. Inst. Biol. Univ. Mexico, 30, N 1—2, 1959, p. 35—57.
- Herrera T. *Cyathus* y *Phallus* en el valle de México. An. Inst. Biol. Univ. México, 31, N 1—2, 1960, p. 45—51.
- Herrera T. Especies de *Lycoperdon* del valle de México. An. Inst. Biol. México, 34, 1963, p. 43—68.
- Hollós L. Die *Gasteromycetes* Ungarns, 1904, p. 1—278.
- Holm L. Classification et phylogenie des *Gasteromycetes*. Congr. Int. bot. Paris, sect. 19 (Mycologie), 1954, p. 54—60.
- Index of Plant diseases in the United States, 1960, p. 190—215.
- Johnson M. M. The *Gasteromycetes* of Ohio, Puffballs, bird's nest fungi and Stinkhorns. Bull. Ohio state Univ., 22, 1929, p. 271—352.
- Kalamées K. Seened, 1966, p. 263.

K a m b l y P. E. et L e e R. E. The *Gasteromycetes* of Iowa. Univ. Iowa Stud., 17, 1936, p. 121—185.

K a r s t e n P. A. Fungi in Transbaicalia imprimis prope oppidum Tchita ann. 1908 et 1909 a cl. P. Mikhno Collecti. Тр. Троицкосавско-Кяхтинского отд. Приамурского отд. Императорского географического общ., т. XII, вып. 1 и 2, 1909, стр. 25.

K a u f f m a n C. H. Outline of the *Gasteromycetes* of Michigan. Rep. Michigan Acad. Sci., 10, 1908, p. 70.

K a u f f m a n C. H. Unreported fungi for 1907, with an outline of the *Gasteromycetes* of the State. Rep. Michigan Acad. Sci., 10, 1908, p. 63—84.

K a w a m u r a S. The Japanese fungi, 1930, p. 1—420.

K i l l e r m a n n S. Bayerische *Gasteromyceten*. Kryptogam. Forsch. bayerischer Bot. Ges. München, 7, 1926, p. 498—512.

K i n e l s k a J. i R o s l i k D. Grzyby wyrze zebrane w 1955 r. w rezerwacie madrzewiowym w Malej Wsi. Monographiae botanicae, VIII, 1959, p. 150.

K o t l a b a F. a P o u z a r Z. Novy naléz vzácné houby spicaticky stepni — *Galeropsis desertorum* Velen. et Dvor. v Československu a poznámky k rodu *Galeropsis* Velen. Ceska mykol., 13, 4, 1959, p. 200—211.

K o t l a b a F. a P o u z a r Z. Novy naléz vzácné brichatky lätarovky pochvate — *Battarrea phalloides* (Dicks.) ex Pers. na Morave. Ceska mykol., 18, 2, 1964, p. 123.

K r e i s e l H. Hlavatice supinata — *Phellorinia herculeana* (P. s.) Kreisel comb. nov. a její vyskyt v Europe. Ceska mykol., 15, 4, 1961, p. 195—200.

K r e i s e l H. Die *Lycoperdaceae* der Deutschen Demokratischen Republik. Feddes Repert. spec. nov. regni Veget., 64, N 2—3, 1962, p. 89—201.

K r e i s e l H. Doplnky a kritické poznámky k dílu «Flora CSR — Houby-brichatky». Ceska mykol., 17, 4, 1964, p. 203—206.

K r e i s e l H. Mycologisches Mitteilungsblatt, 3, 1964, p. 77—86.

K r e i s e l H. Taxonomisch — Pflanzengeographische Monographiae der Gattung Bovista, 1967, p. 1—244.

K r ü s s P. Riesenboviste bei List auf Sylt. Natur und Volk, N 9, 1953.

K u z e l k a R. Přehled hvezdovek. Mykol. sb., 37, N 6—7, 1960, p. 81—85.

L a n g d o n R. F. N. *Gyrophragmium inquinans* (Berk.) Lloyd (*Hy-menogastrales*) in Australia. Austral. Journ. Sci. 17, N 1, 1954, p. 38—39.

L a n g e M. *Macromycetes*. I. The *Gasteromycetes* of Greenland. Med. om Gronland undgivne af kommissionen for videnskabelig Undersogelser i Gronland, 147, N 4, 1948, p. 1—27.

L a n g e M. Bidrag til Danmarks *Gasteromycet*-flora. Friesia, 4, N 1—2, 1950, p. 66—71.

L a n g e M. Some *Gasteromycetes* from Afghanistan. Bot. Tidsskr., 50, № 1, 1953, p. 79—80.

L a n g e M. Danish hypogeous *Macromycetes*. Dansk Bot. Arkiv, 16, N 1, 1956, p. 1—84.

L a n g e M. Bidrag til Danmarks *Gasteromycet*-flora. II. Bot. Tidsskr., 53, N 3, 1957, p. 307—310.

L a n g e M. et H a r w e r L. E. Some hypogeal *Gasteromycetes* from Jämtland, Sweden, and adjacent districts of Norway. Svensk Bot. Tidsskr., 45, 1951, p. 291—296.

L e R o y H. A. review of the *Gasteromycetes* (fungi) of Western Pennsylvania. Ann. of the Carneque Museum, 30, 1947, p. 339—355.

L i m a C. *Gasteromycetes* portugueses. Broteria, Ser. Ci. natur., 10 (2,3), 1941.

- Lloyd C. G. Mycological Notes, 1—60, 1898—1919.
- Lohwag H. Zur Stellung und Systematik der *Gasteromyceten*. Verh. Zool.-Bot. Ges., 74, 1924, p. 38—55.
- Lohwag H. *Catastoma juglandiforme*, ein afrikanischer *Gasteromycet*. Österr. Bot. Zeitschr., 79, 1930, p. 279—285.
- Lohwag H. *Bovista membranaceae*, eine neue Art aus Ostafrika. Österr. Bot. Zeitschr., 80, 1931, p. 177.
- Lohwag H. *Mycenastrum corium*, ein für Deutscheuropa neuer *Gasteromycet*. Arch. Protistenk., 78, 1932, p. 473—484.
- Lohwag H. *Bovista echinella* Pat. und *Lycoperdon velatum* Vitt. Beih. Bot. Centralbl., I, 51, 1933, p. 269—286.
- Long W. H. The dehiscence of *Mycenastrum corium*. Mycologia, XXII, 1930, p. 103—105.
- Long W. H. Studies in the *Gasteromycetes*. X. Seven new species of *Tylostoma*. Mycologia, XXXVI, 1944, p. 318—339.
- Long W. H. Studies in the *Gasteromycetes*. XI. The genera *Trichaster* and *Terrostella*. Mycologia, XXXVII, 1945, p. 601—608.
- Long W. H. Studies in the *Gasteromycetes*. XII. Five species of *Tylostoma* with membranous exoperidia. Mycologia, XXXVIII, 1946, p. 77—90.
- Long W. H. Studies in the *Gasteromycetes*. XIII. The types of Miss White's species of *Tylostoma*. Mycologia, XXXVIII, 1946, p. 171—179.
- Long W. H. The genus *Phellorina*. Lloydia, 9(2), 1946, p. 132—138.
- Long W. H. and Ahmad S. The genus *Tylostoma* in India. Farlowia, 3 (2), 1947, p. 225—267.
- Long W. H. et Plunkett O. A. Studies in the *Gasteromycetes*. I. The genus *Dictyocephalos*. Mycologia, XXXII, 1940, p. 696—709.
- Long W. H. and Stouffer D. J. Studies in the *Gasteromycetes*. VII. The genus *Schizostoma*. Mycologia, XXXV, 1943, p. 21—32.
- Long W. H. and Stouffer D. J. Studies in the *Gasteromycetes*. XIV. The genus *Chlamydopus*. Mycologia, XXXVIII, N 6, 1946, p. 619—629.
- Long W. H. and Stouffer D. J. Studies in the *Gasteromycetes*. XVI. The *Geastraceae* of the South-Western United States. Mycologia, XL, 1948, p. 547—585.
- Maas Geesteranus R. A. *Disciseda candida* (Schw.) Lloyd. Fungus, 21, 1951, p. 51—53.
- Malençon G. Les elateres et les spores du *Battarrea guicciardiniana* Cesati. Rev. Mycol., 23, N 1, 1958, p. 3—27.
- Massee G. A monograph of the genus *Lycoperdon* (Tournef.) Fr. Journ. Roy. Micr. Soc. London, 7, 1887, p. 701—727.
- Maublanc A. et Malençon G. Recherches sur la *Battarrea guicciardiniana* Ces. Bull. Soc. Mycol. France, 46, 1930, p. 43—73.
- Mazelaitis J. Medžiaga Lietuvos TSR Gasteromicetu (*Gasteromycetes*) florai. Lietuvos TSR Mokslu Akad. Darbai, sec. C, 2 (25), 1961, p. 47—51.
- Moravec Z. Nalezy novych nebo znacnejsich brichatek (*Gasteromycetes*) v Ceskoslovensku. Preslia, 25, 1953, p. 263—272.
- Moravec Z. On some species of the genus *Disciseda* and other *Gasteromycetes*. Sydowia, 8, 1954, p. 278—286.
- Moravec Z. The distribution patterns of some species of *Gasteromycetes* throughout Czechoslovakia. Trans. Brit. Mycol. Soc., 47, 1964, p. 648—649.
- Moreau F. Les champignons. II. Encyclopedie Mycologique, XXIII, 1953, p. 1903, p. 1—2120.
- Morse E. E. A study of the genus *Podaxis*. Mycologia, XXV, N 1, 1933, p. 1—33.

Moser M. Die Röhrlinge. Blätter- und Bauchpilze. Kleine Krypt., B II b, 1955, p. 268—295.

Nespiak A. Studia nad udziałem grzybow kapeluszowych w zespólach lesnych na terenie Bialowieskiego parku Napadowedo. Monographiae botanicae, VIII, 1959, p. 134—135.

Oudemans C. A. Revision des Champignons tant superieurs qu'interieurs jusqu'a ce jour trouves dans les Pays — Bas, I (*Hymenomyces*, *Gasteromyces*, *Hypodermes*), Amsterdam, 1893.

Palmer J. T. Observations on *Gasteromyces*. 1—3. Trans. Brit. Mycol. Soc., 38, 1955, p. 317—334.

Palmer J. T. Observations on *Gasteromyces*. 4. Studies on type material N 2. *Geastrum badium* Pers. Fungus, 26, N 1—4, 1956, p. 61—64.

Palmer J. T. Observations on *Gasteromyces*. 5. Studies on type material N 3. *Geastrum recolligens* (Woodw. et Sow.) S. F. Gray. Trans. Brit. Mycol. Soc., 40, N 2, 1957, p. 279—282.

Palmer J. T. Observations on *Gasteromyces*. 6. Three British species of *Nidularia* Fr. section *Sorosia* Tul.: ecology and distribution. Trans. Brit. Mycol. Soc., 41, N 1, 1958, p. 55—63.

Palmer J. T. Observations on *Gasteromyces*. 7. *Geastrum vulgatum* Vitt. A more definite name for *Geastrum rufescens* auct. Fungus, 28, 1958, p. 62—76.

Palmer J. T. Observations on *Gasteromyces*. 8. Persoon's specimens of *Geastrum pectinatum* Pers. and a reassessment of *Geastrum plicatum* Berk. and *G. tenuipes* Berk., Persoonia, 1, 1959, p. 149—164.

Perdeck A. C. Revision of the *Lycoperdaceae* of the Netherlands. Blumea, 6, N 2, 1950, p. 480—516.

Persoon C. H. Synopsis methodica fungorum, 1801, p. 1—796.

Pesek F. Nekolik ekologických poznamek k vyskytu *Gasteromycet* ve statni rezervaci Cicov u Horence v okrese Louny. Mykol. sb., 39, N 3—4, 1962, p. 41—45.

Petri L. *Gasterales*. Flora Italica cryptagama, 1(5), 1909, p. 1—140.

Pilát A. Sur la genre *Gastrosporium* Mattiolo (*Gasteromyces*). Bull. Soc. mycol. France, 50, 1934, p. 37—49.

Pilát A. On the genus *Galeropsis* Velenovsky. Stud. bot. Cechosl., 9, 1948, p. 177—185.

Pilát A. Klic k urcevani hub, 1953, p. 368.

Pilát A. *Podaxis pistillaris* (L. ex Pers.) Morse — noznik palickovity v Tadzicke SSR. Ceska mykol., 13, 4, 1959, p. 195—199.

Pouchet A. Un *Geastrum* nouveau pour la France: *Geastrum melanocephalum* (Czern.) Stanek. Synonyme: *Trichaster melanocephalum* Czern. Bull. mens. Soc. linnéenne Lyon, 29, N 1, 1960, p. 4—5.

Quelét L. Enchiridion fungorum in Europae mediae et praesertim in Gallia vigentium. Lutetiae, 1886, p. 150—152.

Rabinowitsch L. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper einiger *Gasteromyceten*. Flora, 79, 1894, p. 385—418.

Rauschert S. Beitrag zur Nomenklatur mitteleuropäischer *Gasteromyceten*. Zeitschr. Pilzk., 25, 1959, p. 50—55.

Rea C. British *Basidiomyceteae*, 1922, p. 1—799.

Reichert J. Die pilzflora Aedipten. (Eine mycogeographische Studie). Engler's Botanische Jahrbücher, LVI, 1921, p. 598—727.

Rolland L. Observations sur le *Mycenastrum corium* Desv. et sur le *Bovista plumbea* Pers. Bull. Soc. Mycol. Fr., 22, 1906, p. 109—115.

Rudnicka W. Sowe stanowicka *Disciseda calva* (Moravec) Moravec i *Disciseda bovista* (Klotzsch) P. Henn. w okolicy Warszawy. Monographiae botanicae, VIII, 1959, p. 183—189.

Rydberg R. Notes on the *Gasteromyces* in Sweden. I. Svensk Bot. Tidskr., 43, 1949, p. 540—546.

- Saccardo P. A. *Sylloge fungorum*, I—XXV, 1882—1931.
- Sandberg G. A. *Gasteromycet-studier*. Zur Kenntnis der Vegetation des sees takern, XII, 1939, p. 73—95.
- Sandberg G. *Gasteromycet-studier*. Acta Phytogeographica Suecica, 13, 1940, p. 73—95.
- Sebek S. Monograph of the Central European species of the genus *Scleroderma* Pers. Sydowia, 7, 1953, p. 158—190.
- Singer R. Type studies on *Basidiomycetes*. VIII. Sydowia. Ann. Mycol., ser. II, 9, 1955, p. 367—431.
- Singer R. The Meaning of the Affinity of the *Secotiaceae* with the *Agaricales*. Sydowia. Ann. Mycol., ser. II, 12, N 1—6, 1958, p. 1—43.
- Singer R. Monographs of South American *Basidiomycetes*. Especially those of the east slope of the Andes and Brazil. V. *Gasteromycetes* with Agaricoid affinities (*Secotiaceous Hymenogastreae* and related forms). Bull. Soc. Argentina Bot., 10, N 1, 1962, p. 52—67.
- Skirgiello A. Notatki mikologiczne z okolic Kroscienka nad Dunajcem. Monographiae botanicae, VIII, 1959, p. 234—235.
- Skirgiello A. i Rudnicka-Jezierska W. Nowe stanowiska dwoch interesujacych wnetrznikow (*Gasteromycetes*) w Polsce. Monographiae botanicae, XV, 1963, p. 355—359.
- Smith W. G. British *Basidiomycetes*, 1908, p. 1—531.
- Smith A. H. Puffballs and their allies in Michigan. Univ. of Michigan Press, 1951, p. 1—200.
- Smith A. H., Reid D. A. A new genus of the *Secotiaceae*. Mycologia, LIV, N 1, 1962, p. 98—104.
- Smith A. H. et Zeller S. M. A preliminary account of the North American species of *Rhizopogon*. Mem. New York Bot. Garden, 14 (2), 1966, p. 1—177.
- Soehner E. Die Gattung *Hymenogaster* Vitt. Beih. Nova Hedwigia, 2, 1962, p. 1—113.
- Sorokin N. W. Nouveaux materiaux pour la flore Cryptogamique de l'Asie Centrale, 1890, p. 42—50.
- Stevenson J. A. The fungi of Scotland, 1879, p. 185—190.
- Stevenson J. A. et Cardenas M. Lista preliminar de los hongos de Bolivia. Lilloa, 21, 1949, p. 128.
- Strauf A. Über einige interessande *Gasteromycetes*-Funde in Berlin. Willdonowia, 1, 3, 1956, p. 345—347.
- Svrcek M. Prvy nález kvetnatce Archerova — *Anthurus archeri* (Berk.) E. Fischer v Cechách. Ceska mykol., 18, 4, 1964, p. 243.
- Swanton E. W. Economic and folk-lore notes. Trans. Brit. Mycol. Soc., 5, 1916, p. 408—409.
- Teng S. C. A contribution to our knowledge of the higher fungi of China, 1939, p. 493—518.
- Tiffney W. N. and Tiffney N. W. J. *Tulostoma brumale* a new record for New England. Rhodora, 67, N 769, 1965, p. 89—91.
- Toni J. B. de. *Nidulariaceae, Lycoperdaceae, Hymenogastreae*. In Saccardo. Syll. fung., VII, 1888, p. 28—180.
- Ulbrich E. *Phellorinia delestrei* (Dur. et Mont.) E. Fischer, ein für Mitteleuropa neuer Wüstenpilsz und über die neue *Gasteromycetes* — Familie der *Phelloriniaceae* Ulbrich nov. fam. aus der Verwandtschaft der Sclerodermatineen. Ber. Deutsch. Bot. Ges., 64, 9, 1951, p. 256—269.
- Underwood L. M. Moulds mildews and mushrooms, 1899.
- Van Eyndhoven G. L. Geastrologische Notizen: 2. Die Typen von *Geastrum rufescens* Persoon (syn. *G. fimbriatum* Fries) und *Geastrum quadrifidum* Persoon (p. p.) /syn. *G. coronatum* (Schaeffer) Schroeter/ im Herbarium Persoon. Meded. Nederl. Mycol. Ver., 24, 1937, p. 13—14.
- Van Eyndhoven G. L. *Disciseda bovista* (Kl.) Holl., a new

genus and species for the Netherlands flora. Meded. Nederl. Mycol. Ver., 27, 1942, p. 1—16.

Van Eyndhoven G. L., Handke H. H., Lange M. et Palmer J. T. Interesting Belgian *Gasteromycetes*, with observations on the development of *Trichaster melanocephalus* Czern. Bull. Jard. Bot. Etat Bruxelles, 28, 1958, p. 161—171.

Van Waveren E. K. De Nederlandsche soorten der genera *Geaster*, *Myriostoma* en *Astraeus*. Meded. Nederl. Mycol. Ver., 15, 1926, p. 85—129.

Walker L. B. Development and mechanism of discharge in *Sphaerobolus iowensis* n. sp. and *S. stellatus* Tode. Journ. Elisha Mitchell Sc. Soc., 42, 1927, p. 151—178.

Vanterpool T. C. Notes on the giant puffball. Canad. Journ. Bot., 40, N 2, 1962, p. 375—376.

Velenovsky J. Ceska houby, 1920—1922, p. 795—842.

Vittadini C. Monographia Lycoperdineorum, 1842.

Weinmann I. A. *Hymeno- et Gasteromycetes* hucusque in imperio Rossico observatos recensunt, 1836, p. 549—570.

White V. S. The *Nidulariaceae* of North America. Bull. Torrey Bot. Club, 29, 1902, p. 251—280.

Wichanský E. Mnohokrcka dirkovana — *Myriostoma coliforme* (Dicks. ex Pers.) Corda. Mykol. sb., 41, 3—4, 1964, p. 47.

Wichanský E. Hvezdovka brvita — *Geastrum fimbriatum* Fr. Mykol. sb., 41, 5—6, 1964, p. 72—73.

Winter G. Pilze in Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. 2. *Gasteromycetes*. 1, 1884., p. 864—922.

Wojewoda W. Nowe stanowiska interesujacych gatunkow grzybow w Polsce. Fragmenta Floristica et Geobotanica. Ann. 10, 4, 1964, p. 565.

Wolf F. A. and Wolf F. T. The fungi, I, 1947, p. 364—382.

Wright J. E. Contribucion al Catalogo de *Gasteromycetes* argentinos. I. Lilloa, 21, 1949, p. 191—224.

Wright J. E. Notas sobre Faloideas sud y centroamericanes. Lilloa, 30, 1960, p. 339—359.

Wynd F. L. The fungi a description of their morphological features and evolutionary development, 1952, p. 295—317.

Zabloczy W. i J. Wnetrzniaki polskie (*Gasteromycetes*). Stud. Soc. Sci. Torunensis, 1, N 2, 1951, p. 1—22.

Zeller S. M. New and noteworthy *Gasteromycetes*. Mycologia, XX XI, 1939, p. 1—32.

Zeller S. M. More notes of *Gasteromycetes*. Mycologia, XXXIX, 1947, p. 282—312.

Zeller S. M. Notes on certain *Gasteromycetes*, including two new orders. Mycologia, XL, 1948, p. 639—668.

Zeller S. M. Keys to the orders, families and genera of the *Gasteromycetes*. Mycologia, XLI, N 1, 1949, p. 36—58.

Zeller L. Das vorkommen von *Galeropsis desertorum* Vel. et Dvor. in Ungarn. Ann. Univ. Sci. Budapest, ser. biol., 3, 1960, p. 415—425.

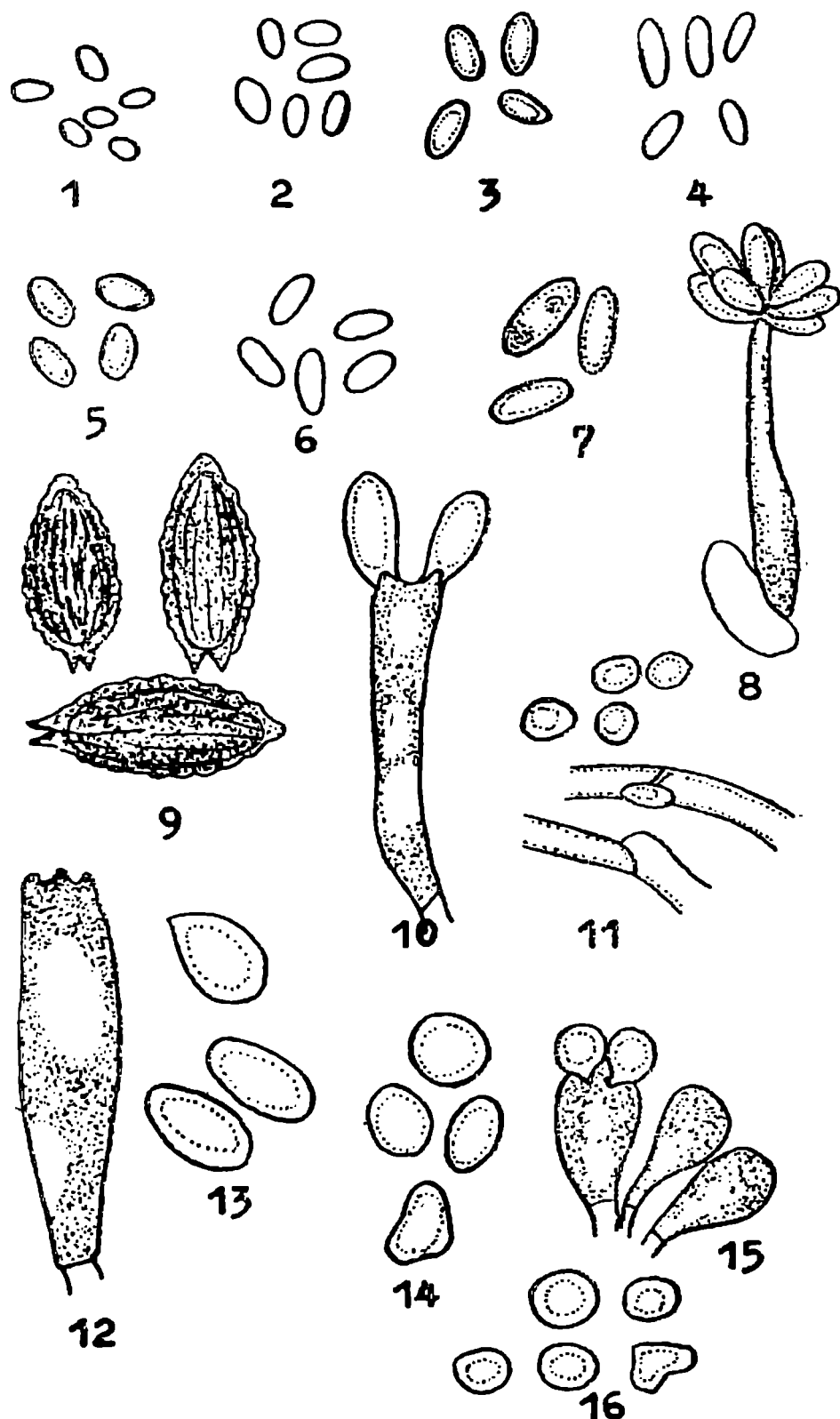


Таблица I. Базидии и споры. 1. *Phallus impudicus* L. ex Pers. 2. *Ph. hadriani* Vent. ex Pers. 3. *Dictyophora duplicata* (Bosc) Fischer. 4. *Anthurus archeri* (Berk.) Fischer. 5. *Simblum sphaerocephalum* Schlecht. 6. *Linderiella columnata* (Bosc) Cunn. 7, 8. *Rhizopogon luteolus* Fr. et Nordh. 9, 10. *Hymenogaster verrucosus* Bucholtz. 11. *Gastrosporium simplex* Matt. 12, 13. *Montagnea arenaria* (DC.) Zeller. 14. *Gyrophragmium dunalii* (Fr.) Zeller. 15, 16. *Podaxis pistillaris* (L. ex Pers.) Morse.

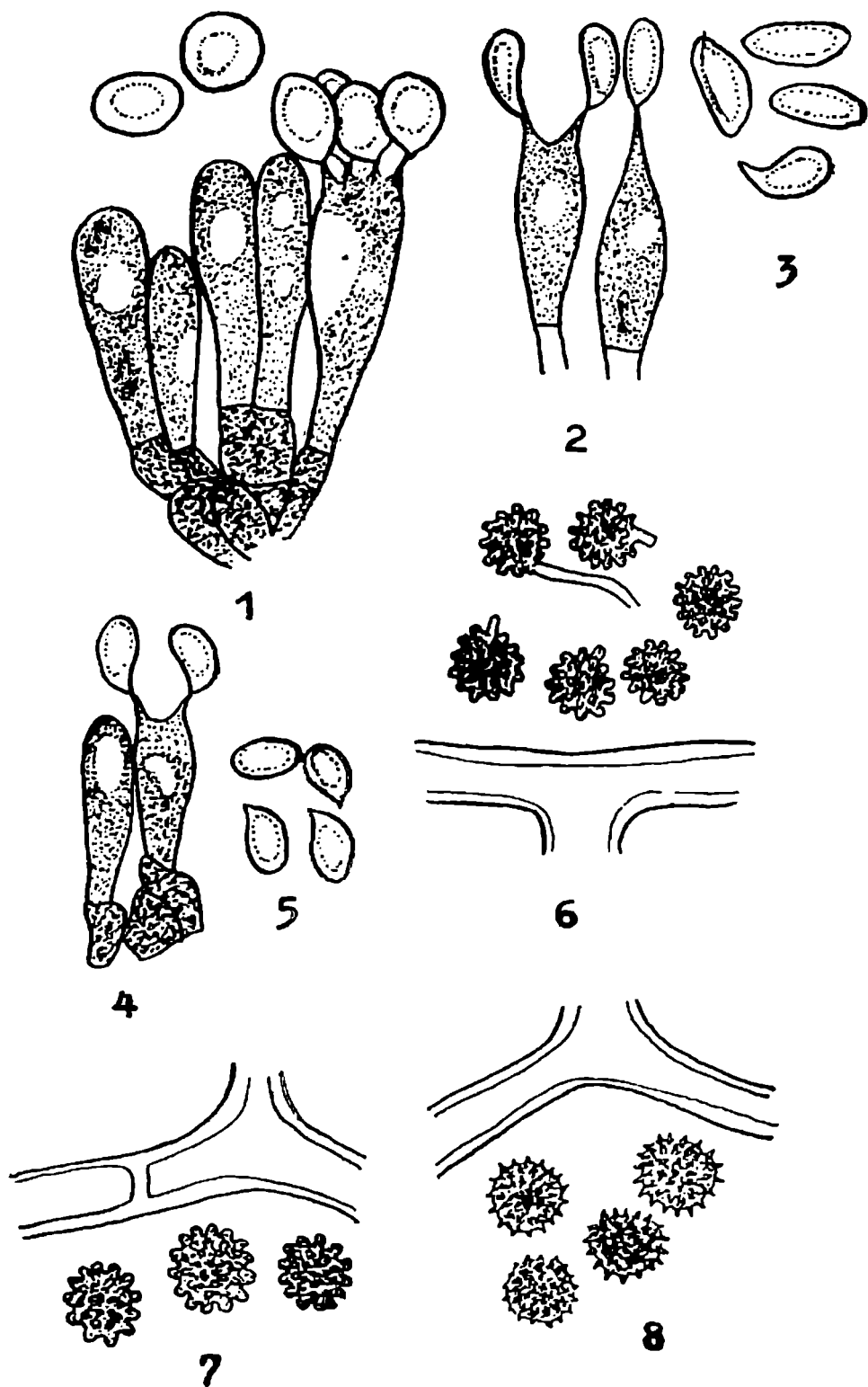


Таблица II. Базидии, споры и капиллиций. 1. *Endoptychum agaricoides* Czern. 2, 3. *Galeropsis plantaginiformis* (Lebed.) Singer. 4, 5. *G. desertorum* Vel. et Dvor. 6. *Calvatia excipuliformis* (Pers.) Perd. 7. *C. candida* (Rostk.) Hollós. 8. *C. lilacina* (Berk. et Mont.) Henn.

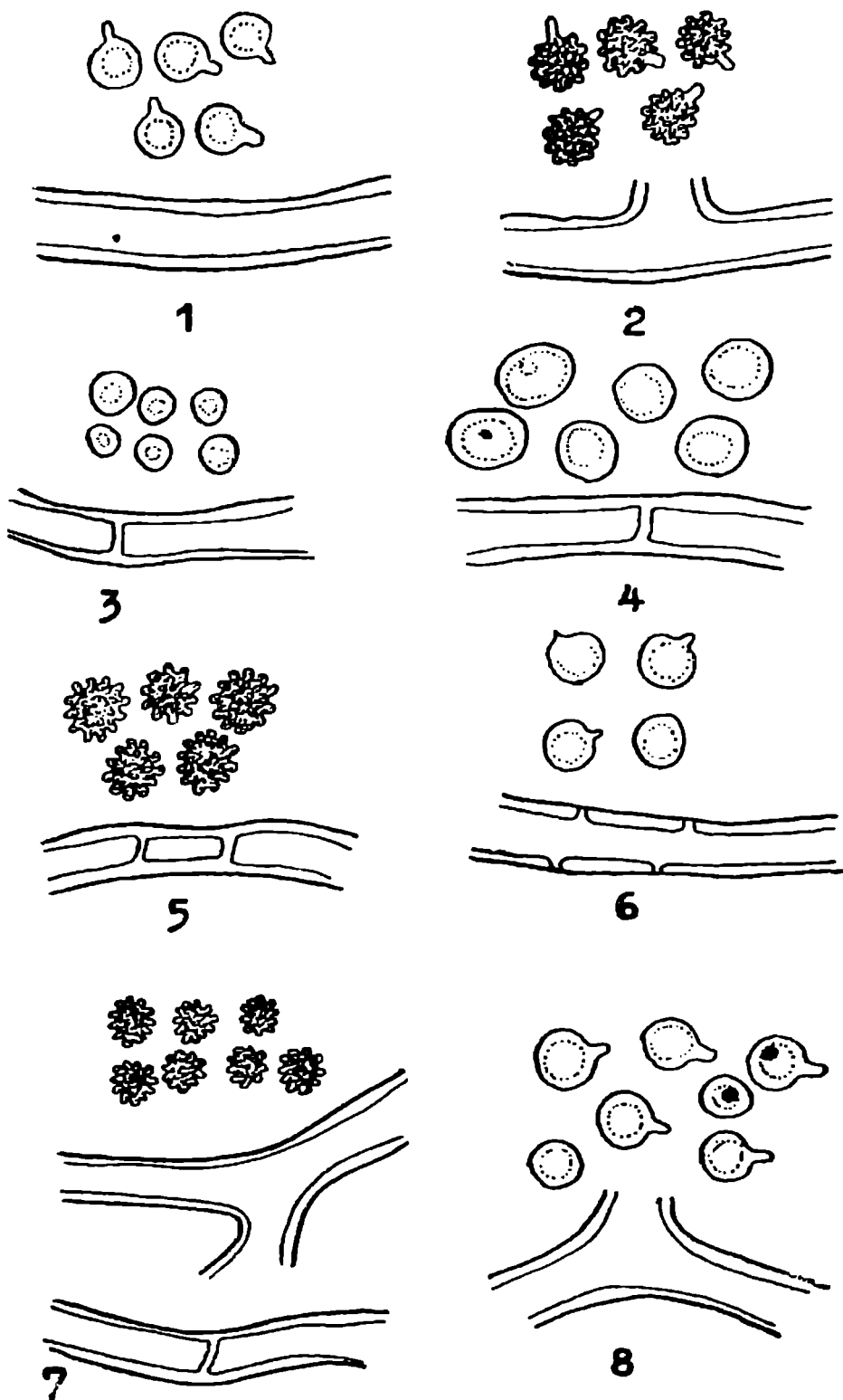


Таблица III. Споры и капиллиций. 1. *Calvatia utriformis* (Bull.) Jaap. 2. *C. lepidophora* (Ell. et Ev.) Lloyd. 3. *Vascellum pratense* (Pers.) Kreisel. 4. *Langermannia gigantea* (Batsch ex Pers.) Rostk. 5. *Lanopila wahlbergii* Fr. 6. *Lycoperdon candidum* Pers. 7. *L. perlatum* Pers. 8. *L. perlatum* Pers. var. *albidum* (Vel.) Smarda.

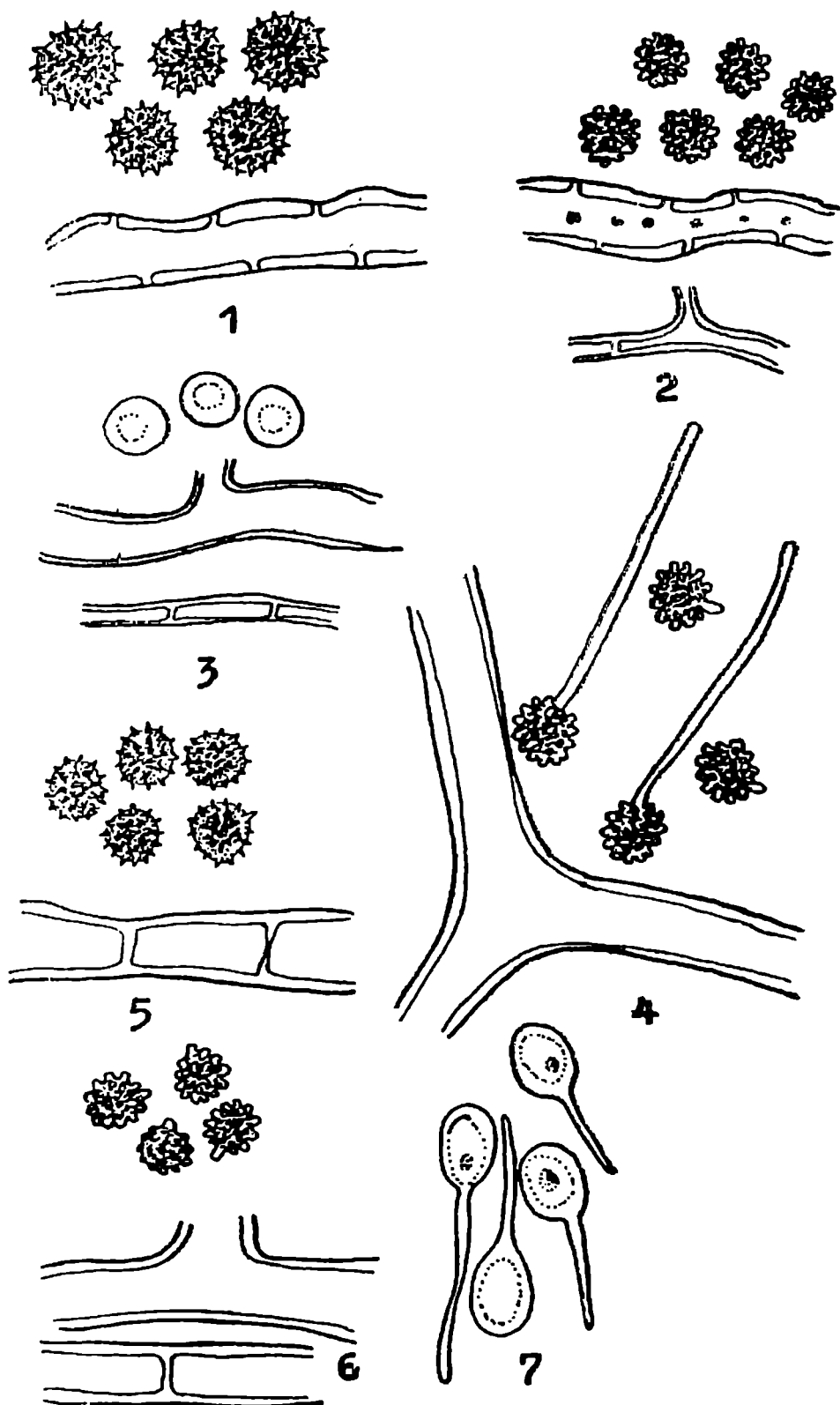


Таблица IV. Споры и капиллиций. 1. *Lycopodium umbrinum* Pers. 2. *L. spadiceum* Pers. 3. *L. pyriforme* Schaeff. ex Pers. 4. *L. molle* Pers. 5. *L. curtisii* Berk. 6. *Bovista pusilla* Batsch ex Pers. 7. *B. radicata* (Dur. et Mont.) Vassilk.

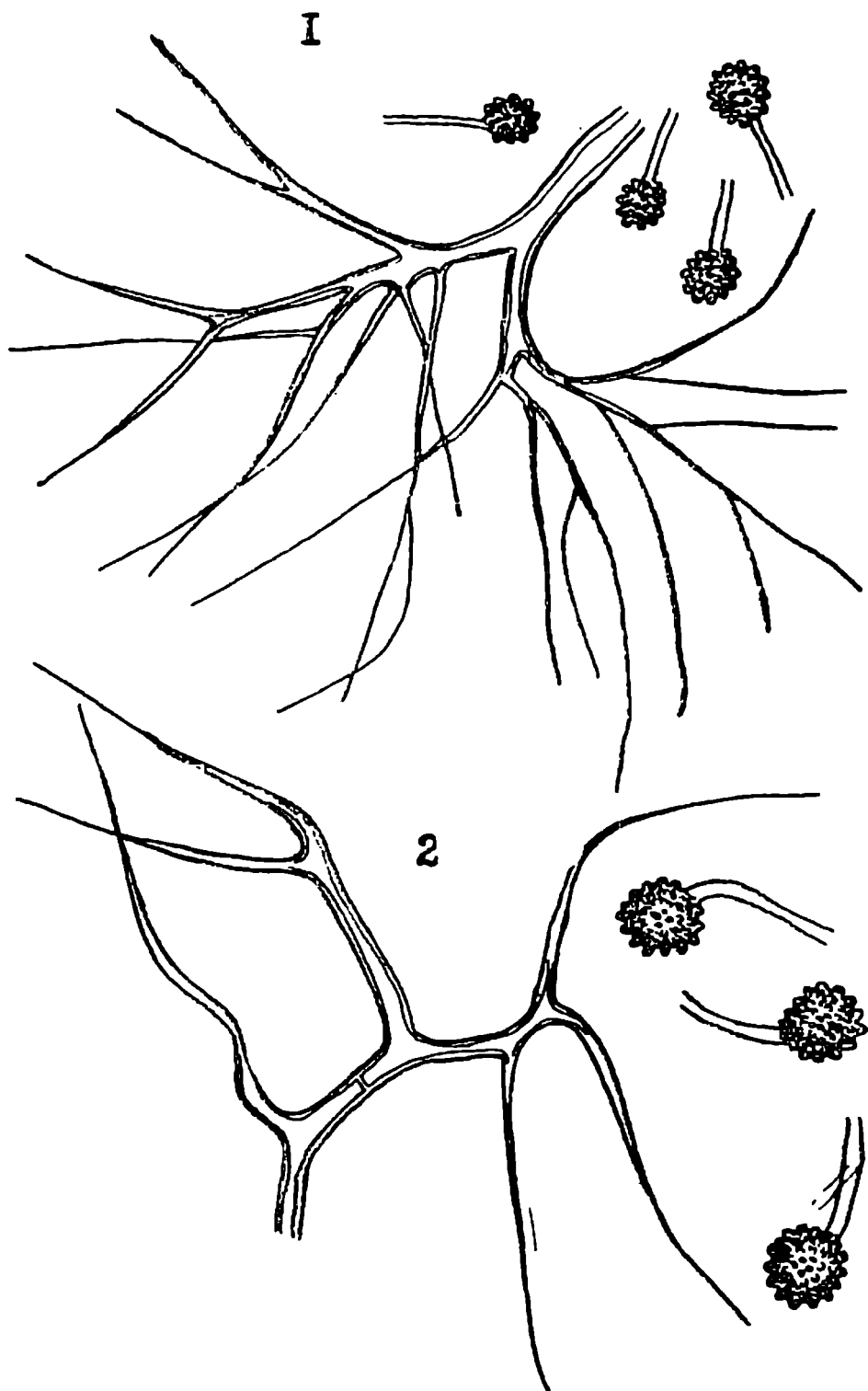


Таблица V. Споры и капиллиций. 1. *Bovista flaccida* (Lloyd) Kreisel.
2. *B. kurczumensis* Philimon. et Vassjag.

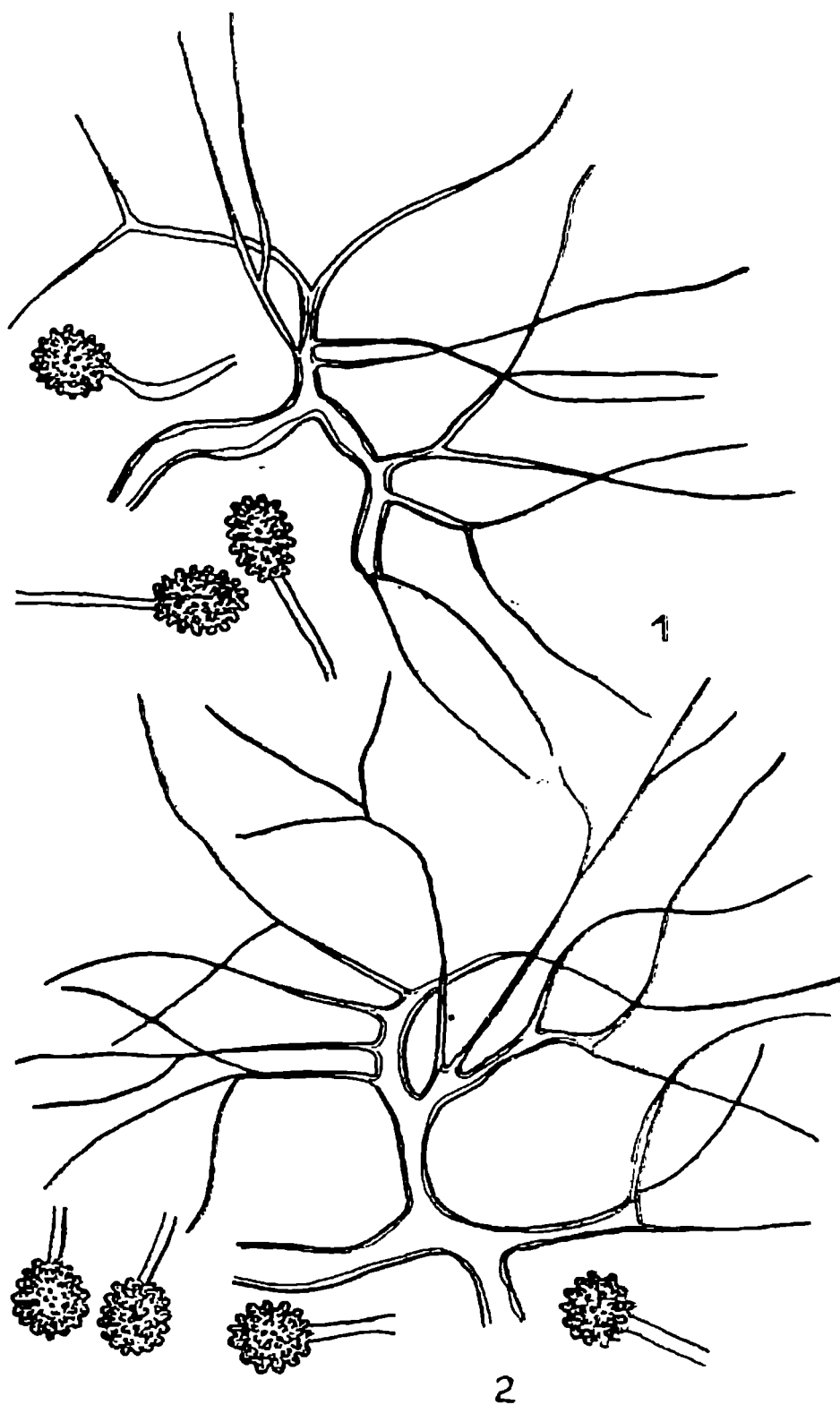


Таблица VI. Споры и капиллий. 1. *Bovista vassjaginiana* Philimon. et Schwarzman. 2. *B. nigrescens* Pers.

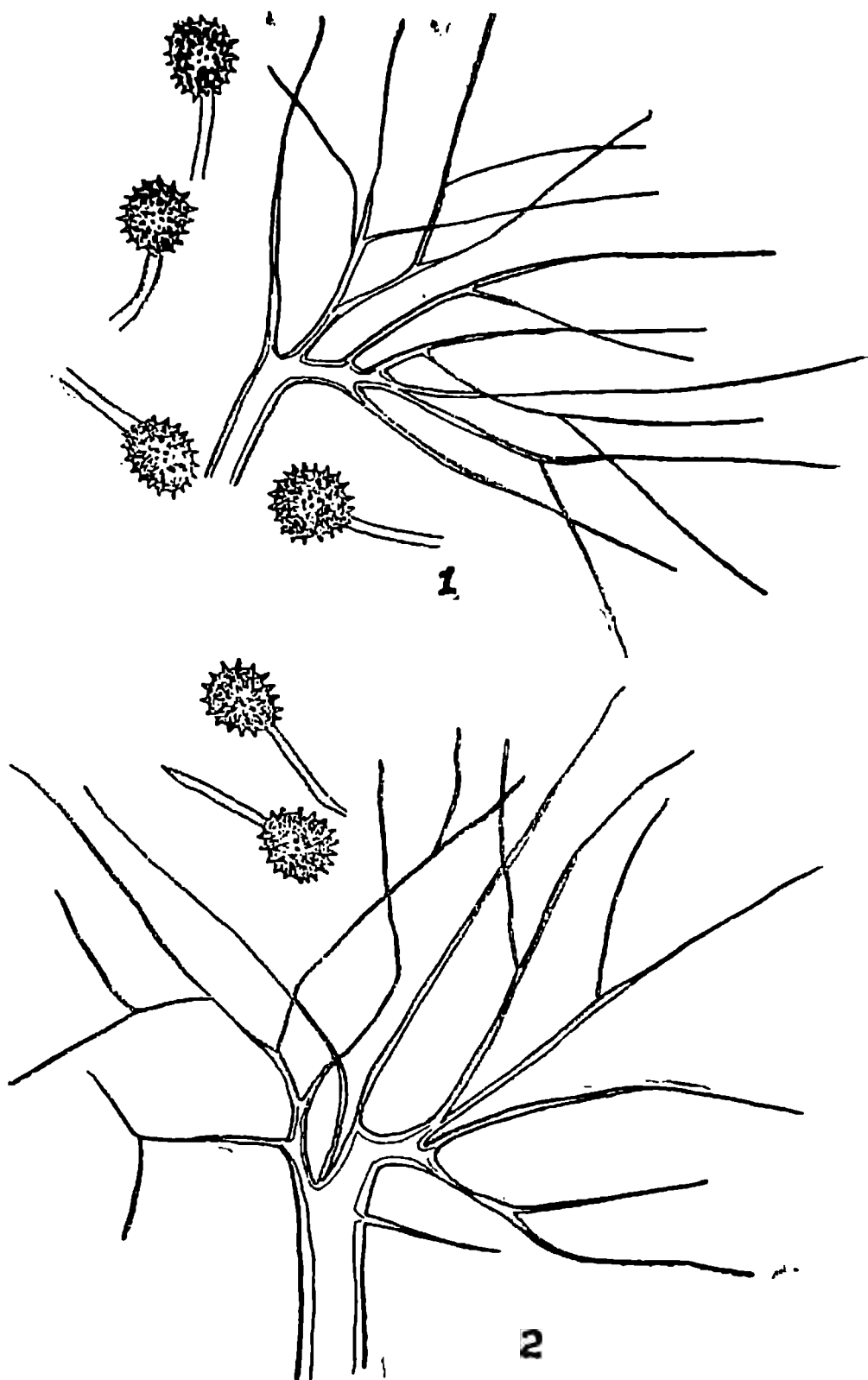


Таблица VII. Споры и капиллиций. 1. *Bovista plumbea* Pers. 2. *B. griseo* Schwarzman et Philimon.

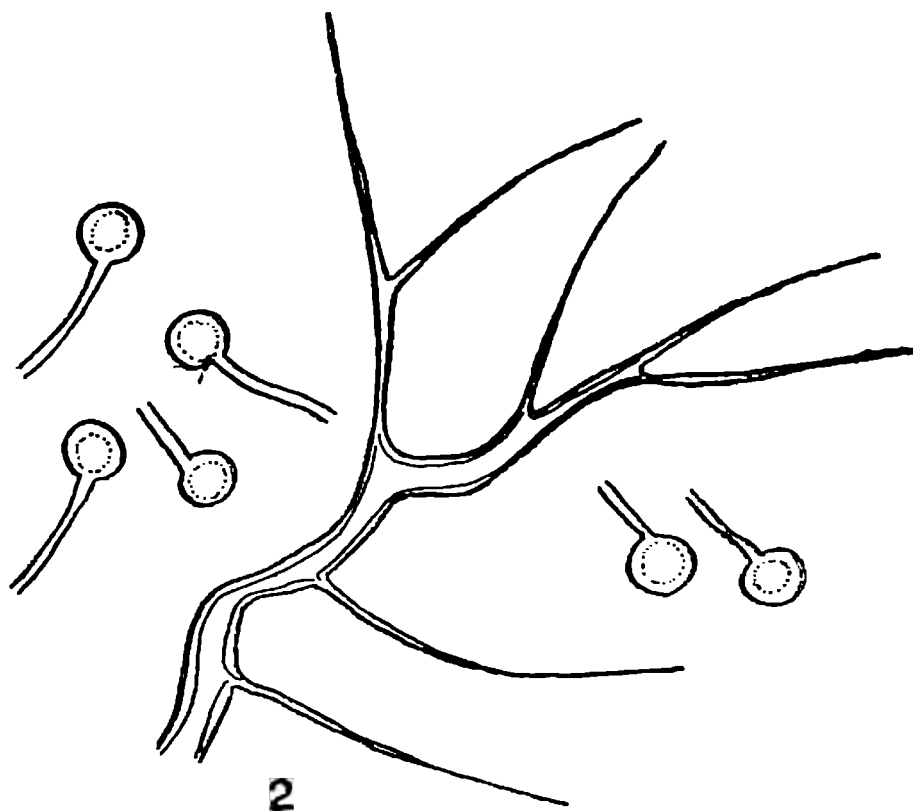
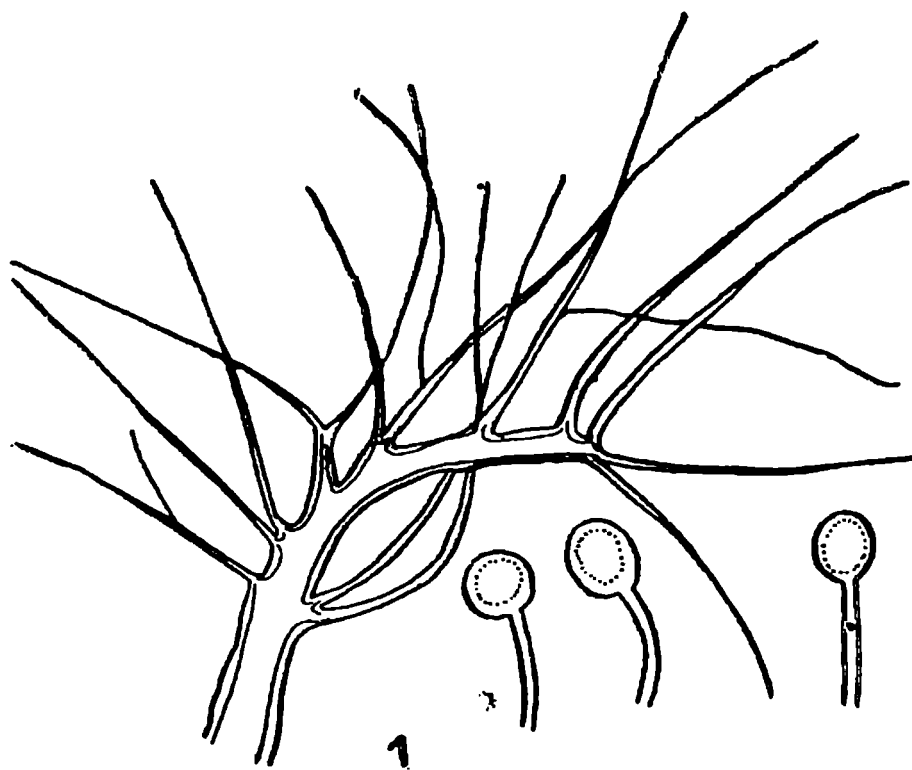


Таблица VIII. Споры и капиллиций. 1. *Bovista kurgaldzhinica* Schwarzman et Philimon. 2. *B. betpakdalinea* Schwarzman et Philimon.

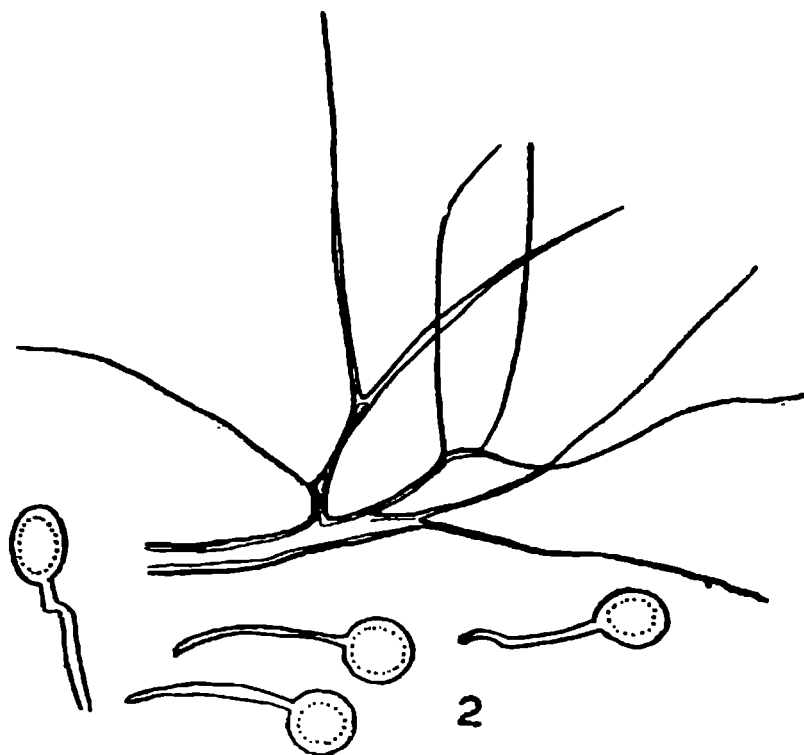
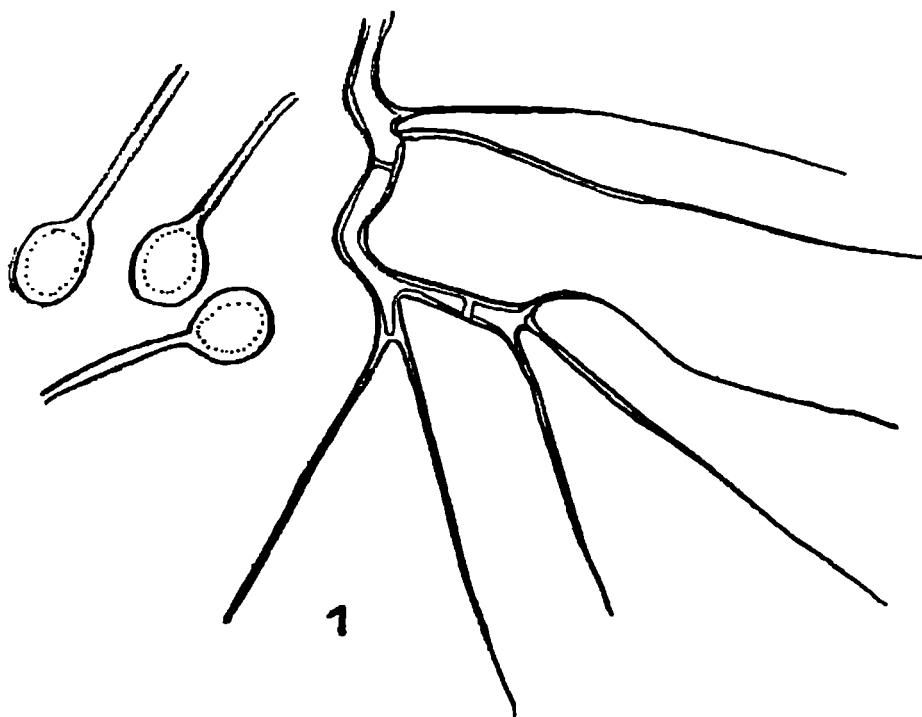


Таблица IX. Споры и капиллиций. 1. *Bovista leonoviana* Philimon. et Vassjag. 2. *B. schwarzmanniana* Philimon.

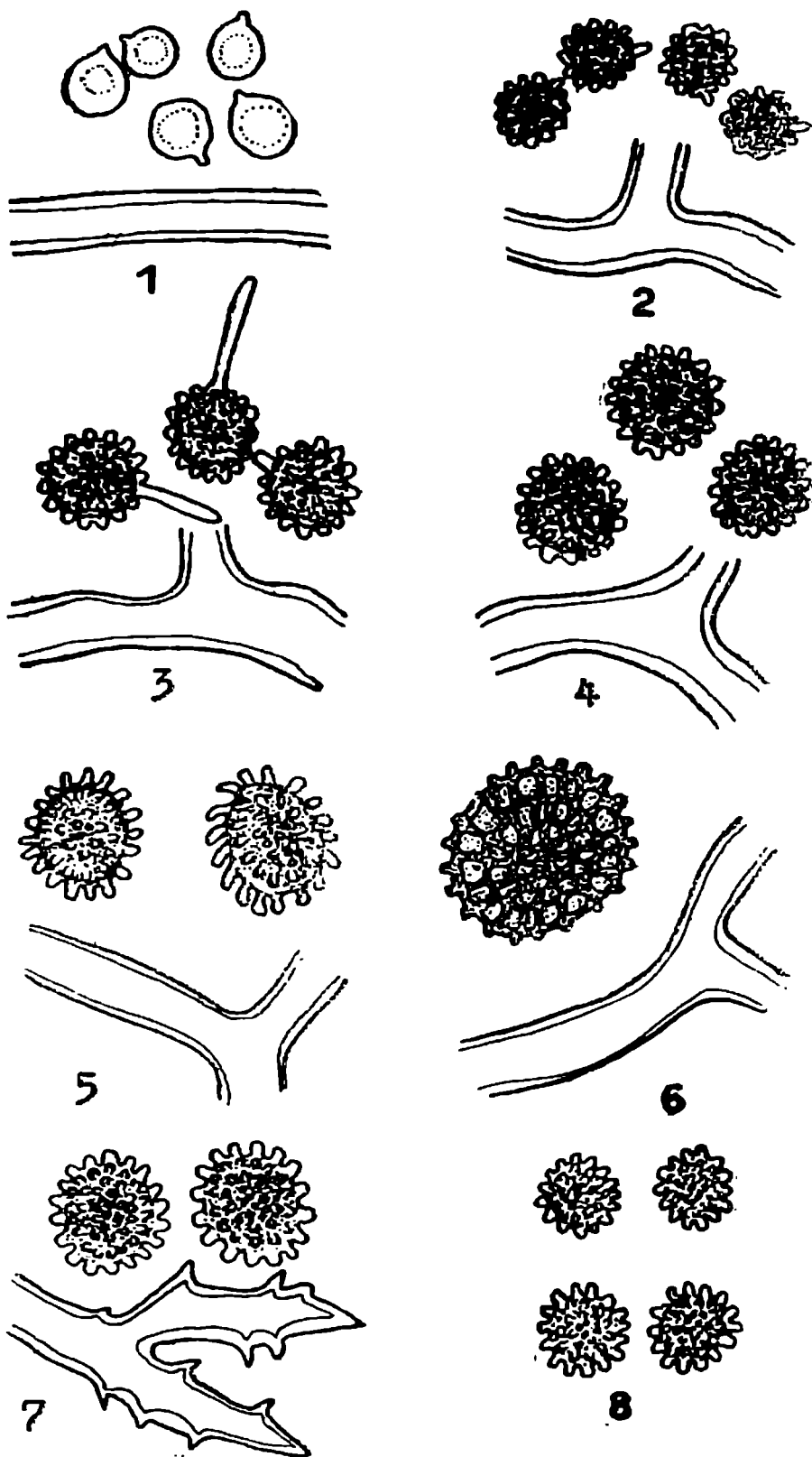


Таблица X. Споры и капиллиций. 1. *Disciseda candida* (Schw.) Lloyd. 2. *D. calva* (Moravec) Moravec. 3. *D. pedicellata* (Morg.) Hollós. 4. *D. verrucosa* Cunn. 5. *D. bovista* (Klotzsch) Henn. 6. *Abstoma reticulatum* Cunn. 7. *Mycenastrum corium* (Guers.) Desv. 8. *Myriostoma coliforme*. (Dicks. ex Pers.) Corda.

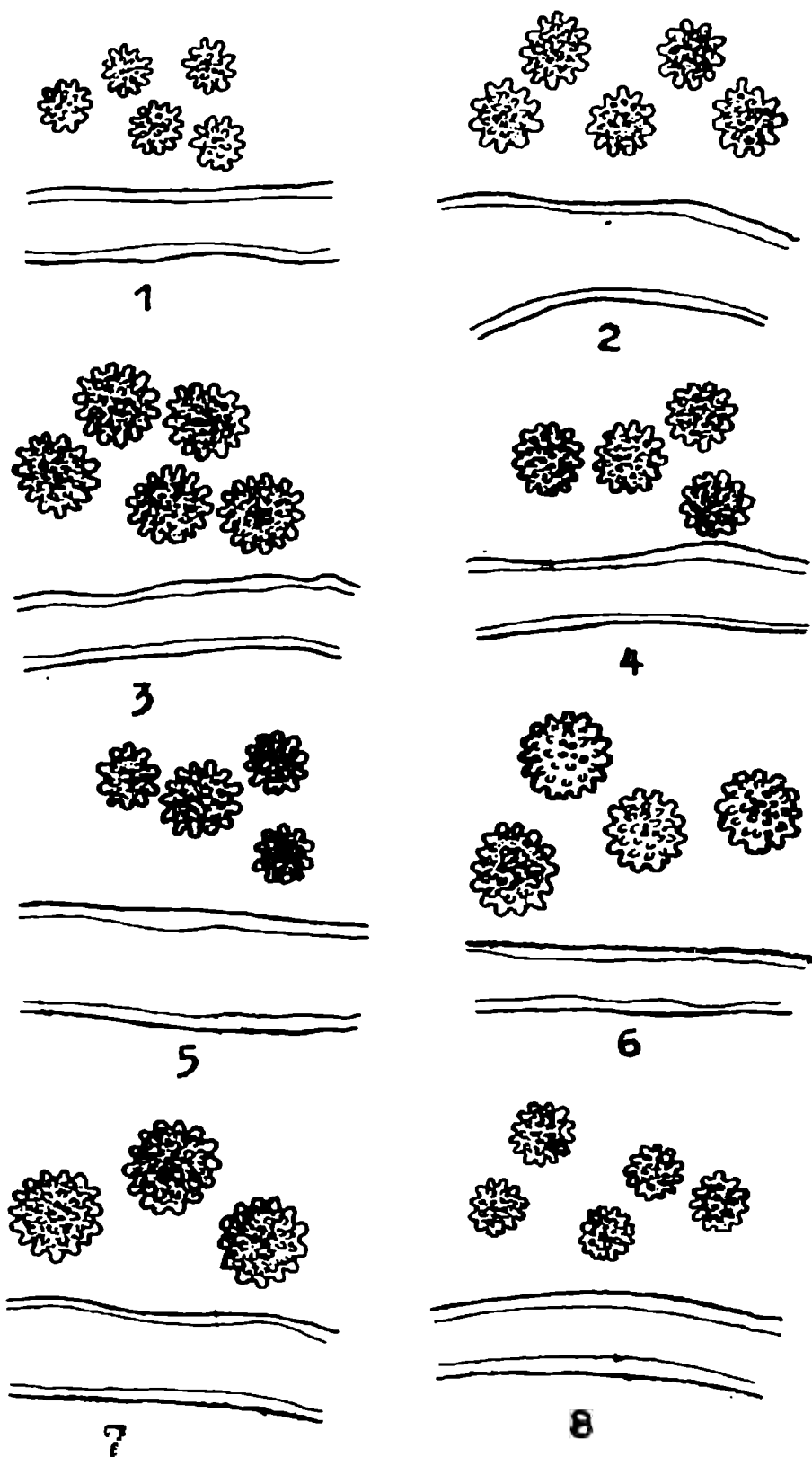


Таблица XI. Споры и капиллиций. 1. *Geastrum fimbriatum* Fr. 2. *G. coronatum* Pers. 3. *G. floriforme* Vitt. 4. *G. minimum* Schw. 5. *G. quadrifidum* Pers. 6. *G. nanum* Pers. 7. *G. pectinatum* Pers. 8. *G. striatum* DC.

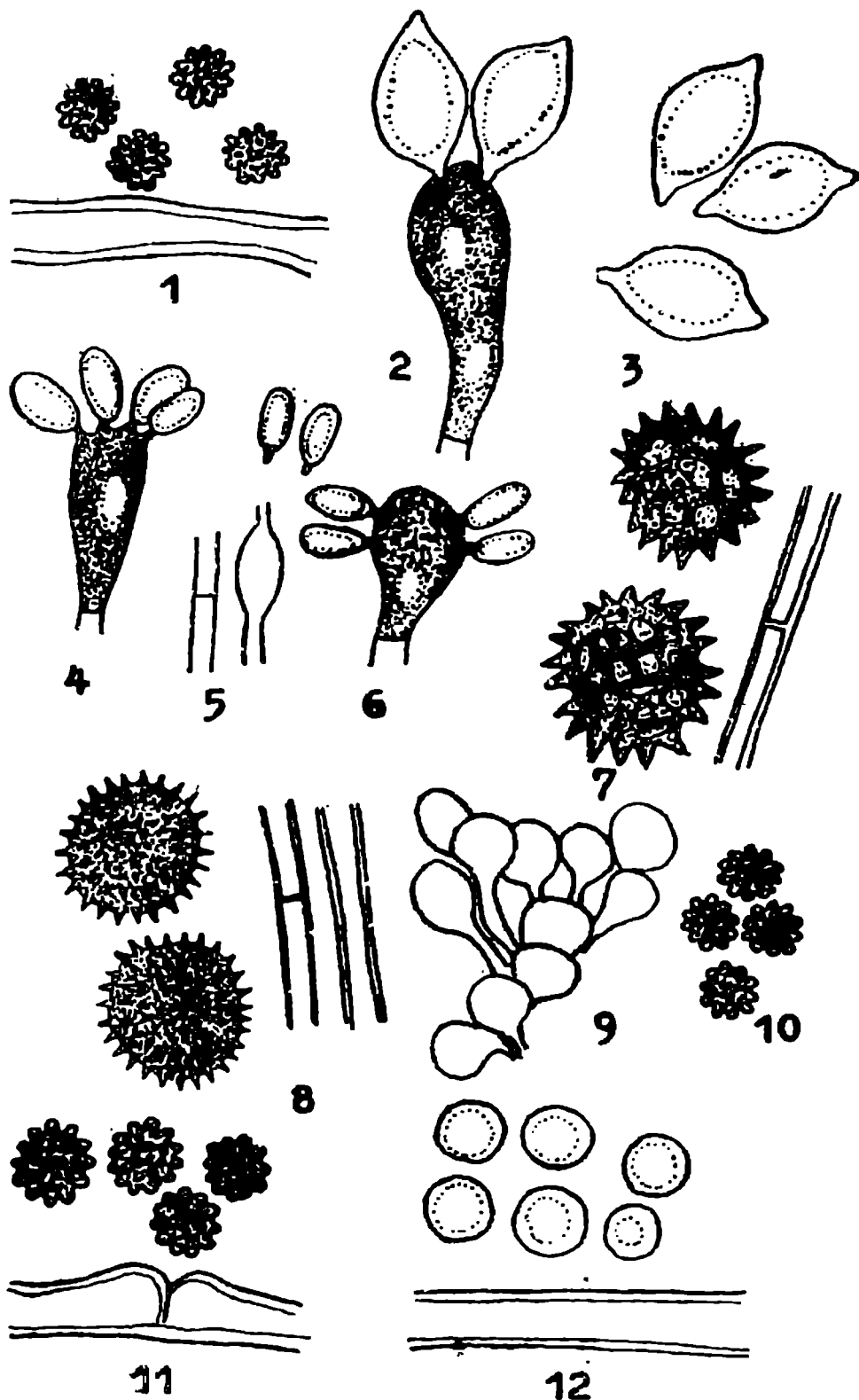


Таблица XII. Базидии, споры и капиллиций. 1. *Trichaster melanocephalum* Czern. 2, 3. *Melanogaster ambiguus* (Vitt.) Tul. 4—6. *M. broomenianus* (Berk.) Berk. 7. *Scleroderma aurantium* L. ex Pers. 8. *S. verrucosum* Pers. 9, 10. *Dictyocephalos attenuatus* (Peck) Long et Plunkett. 11. *Tulostoma brumale* Pers. 12. *T. volvulatum* Borscs.

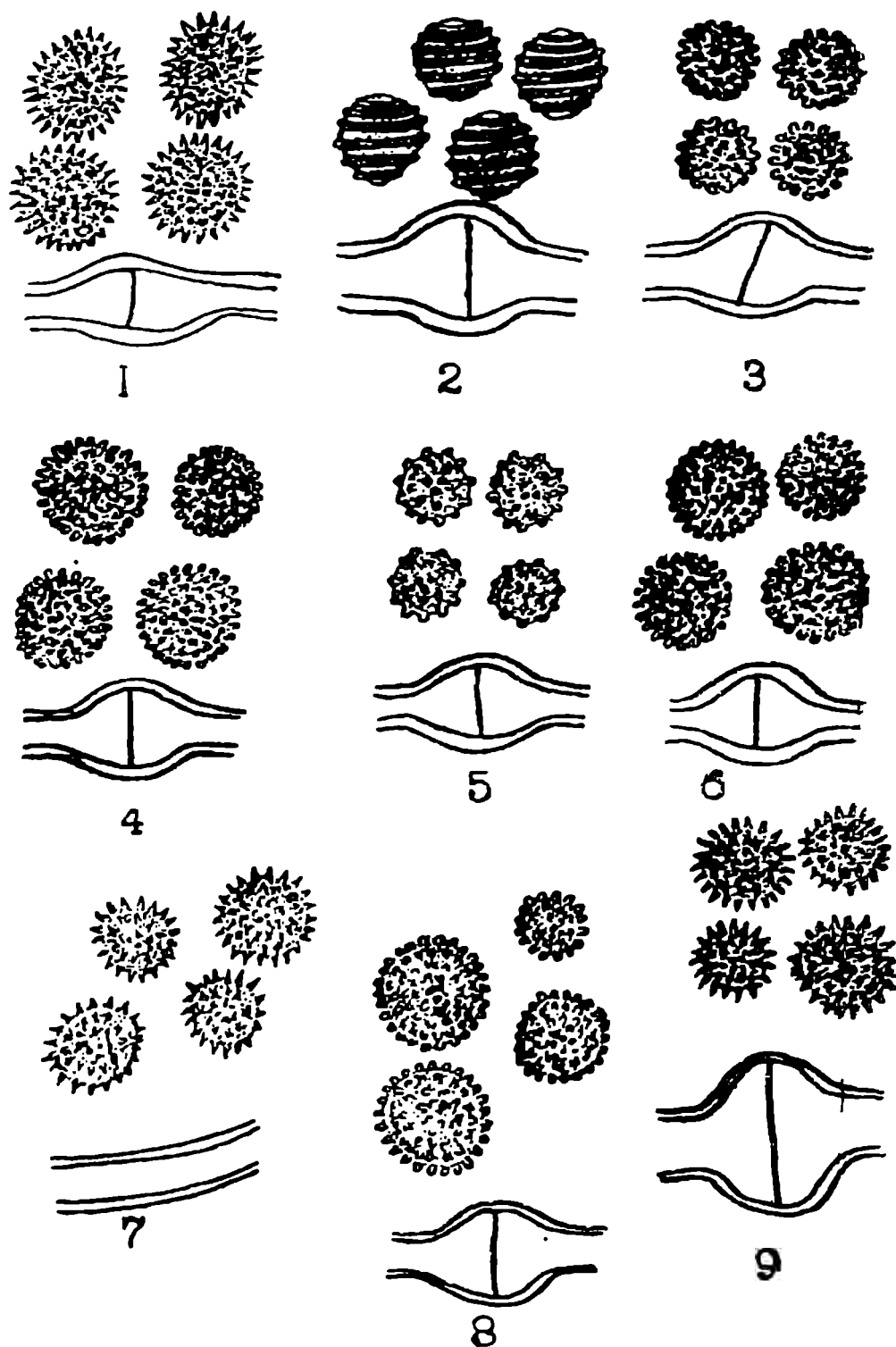


Таблица XIII. Споры и капиллиций. 1. *Tulostoma melanocyclum* Bres. 2. *T. striatum* Cunn. 3. *T. kotlabae* Pouz. 4. *T. fimbriatum* Fr. 5. *T. balanoides* Long et Ahmad. 6. *T. fibrillosum* White. 7. *T. echinellum* Philimon. et Pissar. 8. *T. desertorum* Philimon. et Tart. 9. *T. karagandaense* Schwarzman et Philimon.

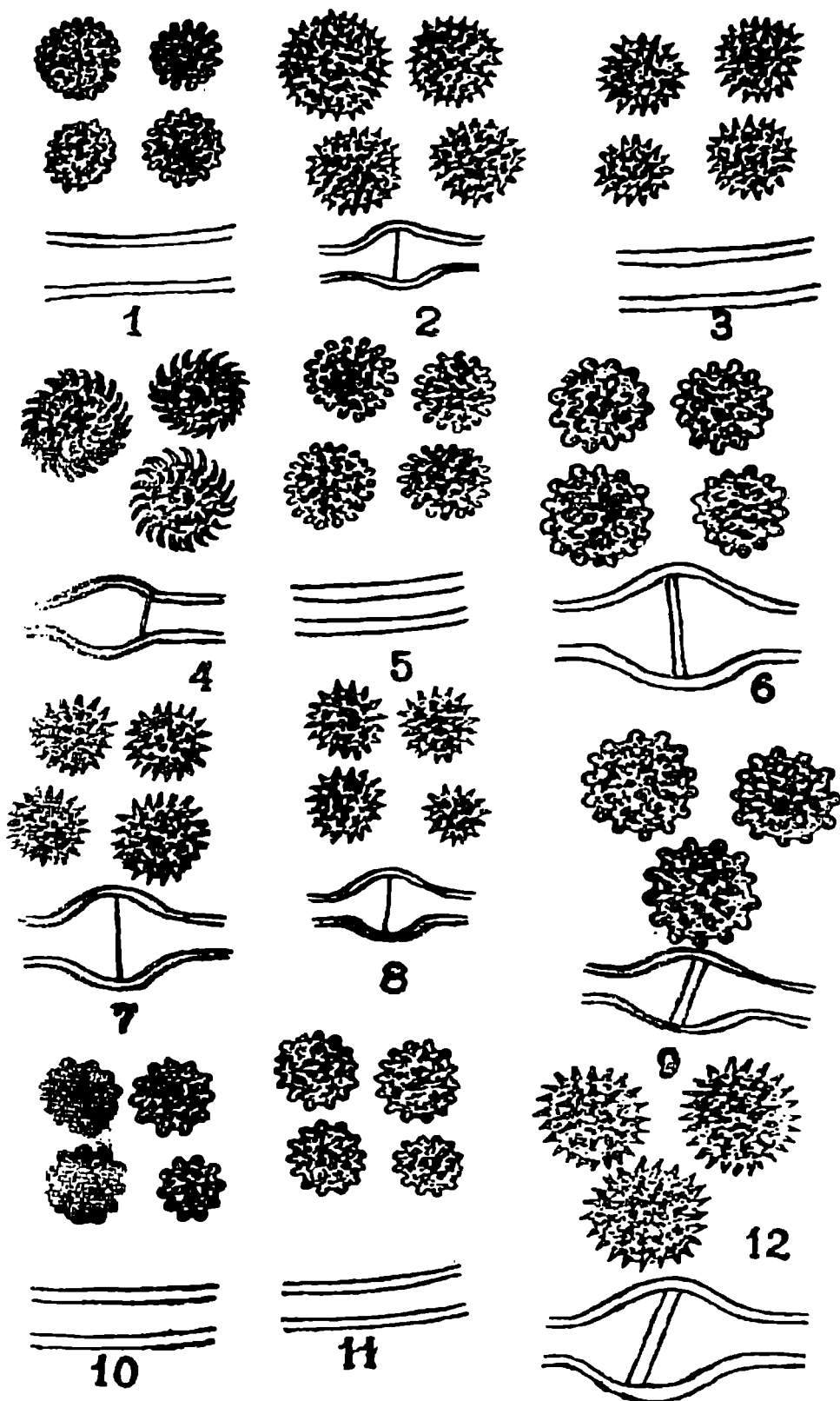


Таблица XIV. Споры и капиллиций. 1. *Tulostoma philimonovianum* Schwarzman. 2. *T. biostiolatum* Schwarzman et Philimon. 3. *T. kubanskajana* Schwarzman et Philimon. 4. *T. kogaschiki* Schwarzman et Philimon. 5. *T. pissarevianum* Schwarzman et Philimon. 6. *T. fusco-violaceo-stipitatum* Schwarzman et Philimon. 7. *T. koskudanicum* Schwarzman et Philimon. 8. *T. zhana-arkaense* Schwarzman et Philimon. 9. *T. andrejevianum* Philimon. et Schwarzman. 10. *T. schwarzmannianum* Philimon. 11. *T. tartenovianum* Philimon. et Vassjag. 12. *T. kazachstanicum* Philimon. et Tart.

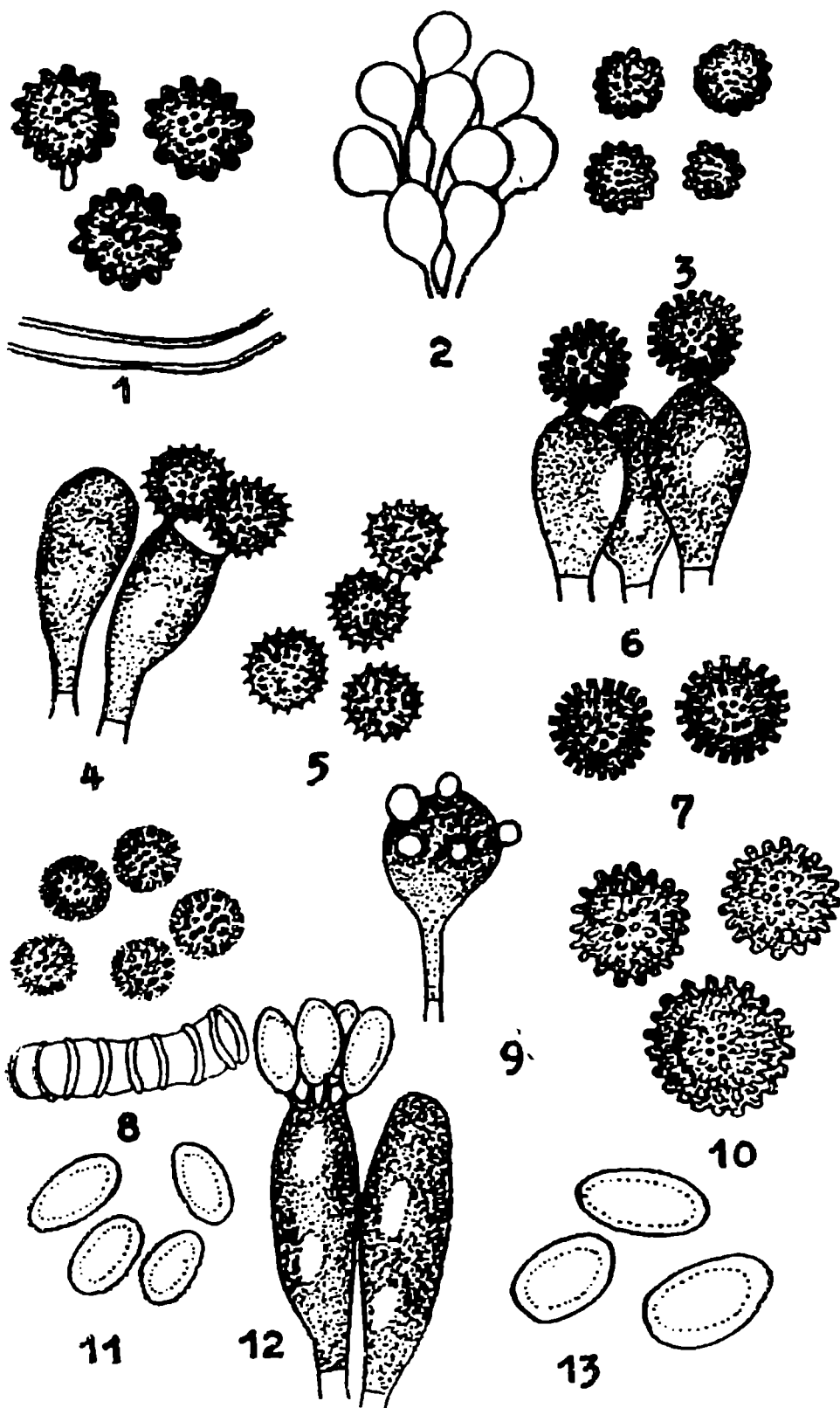


Таблица XV. Базидии, споры, капиллиций, элатеры. 1. *Queletia mirabilis* Fr. 2, 3. *Phellorinia strobilina* (Kalchbr.) Kalchbr. 4, 5. *Ph. herculeana* (Pers.) Kreisel. 6, 7. *Chlamydopus meyenianus* (Klotzsch) Lloyd. 8. *Battarrea phalloides* (Dicks.) Pers. 9, 10. *Astraeus hygrometricus* (Pers.) Morg. 11, 12. *Crucibulum laeve* (Bull.) Kambly. 13. *Cyathus olla* Batsch ex Pers.

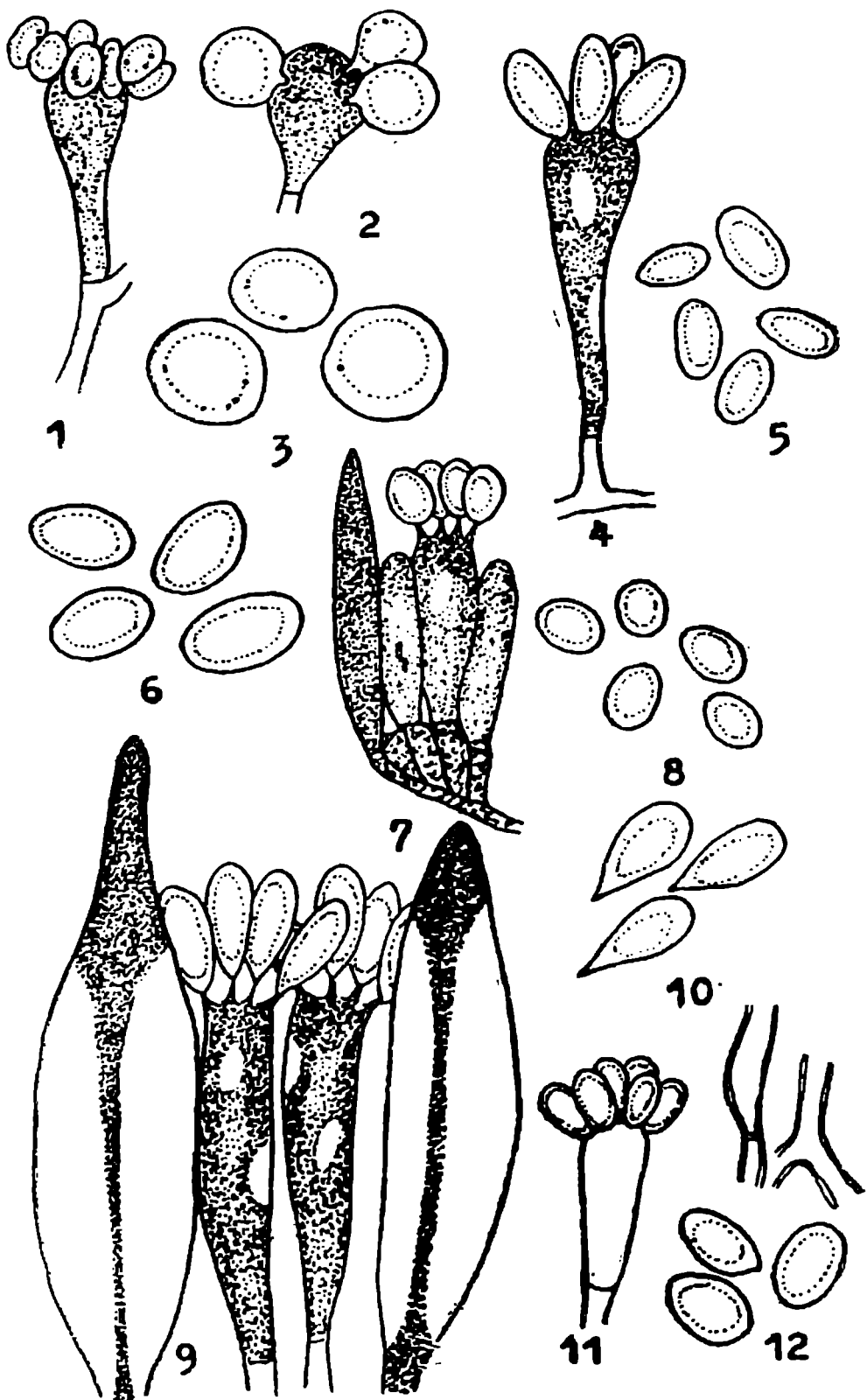


Таблица XVI. Базидии, цистиды, споры и капиллиций. 1—3 *Cyathus stercoreus* (Schw.) De Toni. 4, 5. *C. striatus* (Huds.) Willd. ex Pers. 6. *C. berkeleyanus* (Tul.) Lloyd. 7, 8. *Nidularia pulvinata* (Schw.) Fr. 9, 10. *Nidula macrocarpa* Lloyd. 11, 12. *Sphaerobolus stellatus* Tode ex Pers.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ ГРИБОВ

- Abstoma** G. H. Cunningham 13, 15, 70, 146
 purpureum (Lloyd) Cunn. 146
 reticulatum Cunn. 146, 147, 306
- Anthurus** Kalchbrenner et McOwan 13, 14, 28—29
 archeri (Berk.) E. Fischer 16, 29, 30, 31, 32, 297
 javanicus (Penz.) Cunn. 29
- Agaricales** 49
 Agaricus arenarius DC. 49
- Arachniaceae** 69
 Areolaria strobilina (Kalchbr.) Forq. 251
- Astraeaceae** 6, 13, 187, 193
- ASCOMYCOTA** 11
- Astraeus** Morgan 13, 15, 194
 hygrometricus (Pers.) Morg. 193, 194, 195, 311
- BASIDIOMYCOTA** 11
- Battarrea** Persoon 13, 15, 197, 257, 262
 attenuata Peck 198
 phalloides (Dicks.) Pers. 16, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 311
 stevenii (Libosch.) Fr. 262
- Bovista** Persoon 12, 13, 15, 70, 113, 127, 135, 137
 betpakdalinica Schwarzman et Philimon. sp. nova 16, 114, 132, 134, 304
 candida Schw. 139
 cretacea Th. C. E. Fr. 128—129, 133
 dubiosa Speg. 128—129, 133
 flaccida (Lloyd) Kreisel 114, 118, 132, 301
 fusca Lév. 137—138
 graveolens Schwalb. 114, 116
 griseo Schwarzman et Philimon. sp. nova 16, 114, 125, 126, 303
 kazachstanica Schwarzman et Philimon. sp. nova 16, 114, 123, 129, 130, 131
 kurczumensis Philimon. et Vassjag. sp. nova 16, 114, 122, 122, 133, 301
 kurgaldzinica Schwarzman et Philimon. sp. nova 16, 114, 127, 128, 304
 leonoviana Philimon. et Vassjag. sp. nova 16, 114, 136, 137, 305
 leucoderma Kreisel 125
 lilacina Berk. et Mont. 78
 nigrescens Pers. 114, 118, 119, 302
 plumbea Pers. 113, 114, 120, 121, 303
 pusilla Batsch ex Pers. 114, 300
 radicata (Dur. et Mont.) Vassilk. 114, 117, 300
 schwarzmanniana Philimon. sp. nova 16, 114, 133, 134, 305
 vassjaginiana Philimon. et Schwarzman sp. nova 16, 114, 123, 124, 132, 302
 verrucosa (Cunn.) Cunn. 125
- Bovistella** *flaccida* Lloyd 118
 radicata (Dur. et Mont.) Pat. 117
- Calbovista** Morse 148
- Caloderma** L. Petri 188
- Calostoma** Desvaux 10
- Calostomataceae** 188

- Calvatia** Fries 13—14, 18, 70
candida (Rostk.) Hollós 71, 75, 76, 298
craniiformis (Schw.) Fr. 71
excipuliformis (Pers.) Perd. 71—72, 74, 298
lepidophora (Ell. et Ev.) Lloyd 71, 72, 73, 299
lilacina (Berk. et Mont.) Henn. 18, 71, 78, 79, 83, 298
utriformis (Bull.) Jaap. 18, 71, 83, 84, 85, 299
Catastoma pedicellatum Morg. 142
Chlamydopus Spegazzini 13, 15, 197, 255
meyenianus (Klotzsch) Lloyd 255, 256, 311
Clathraceae 9, 13—14, 21—22, 28
Clathrus cibarius (Tul.) Fisch. 17
columnatus Bosc 36
Claustulaceae 21—22
Crucibulum Tulasne 13, 15, 265
albosaccum Lloyd 265
laeve (Bull.) Kambly 265, 267, 311
Cyathus Haller ex Persoon 13, 15, 265, 268
berkeleyanus (Tul.) Lloyd 269, 274, 312
microsporus Tul.
var. berkeleyanus Tul. 274
olla Batsch ex Pers. 269, 311
pulvinatus Schw. 276
stercoreus (Schw.) de Toni 269, 271, 312
striatus (Huds.) Willd. ex Pers. 269, 272, 273, 312.
Cypellomyces argentinensis Speg. 254
Dictyocephalos Underwood 13, 15, 197, 251
attenuatus (Peck) Long et Plunkett 16, 198, 199, 200, 308
Dictyocephalus curvatus Underwood 198
Dictyophora Desvaux 13—14, 23, 27
duplicata (Bosc) E. Fischer 23, 27, 297
indusiata (Vent. ex Pers.) Desv. 27
phalloidea 16
Disciseda Czerniaiev 13, 15, 70, 138
bovista (Klotzsch) Henn. 139, 144, 145, 306
calva (Moravec) Moravec 138, 140, 141, 306
candida (Schw.) Lloyd 138—139, 306
var. calva Moravec 140
cervina (Berk.) Hollós 143
collabescens Czern. 138
pedicellata (Morg.) Hollós 139, 142, 306
verrucosa Cunn. 139, 143, 306
ENDOASTEROMYCETIDAE 11, 19, 67
Endoptychum Czerniaiev 13—14, 57, 60, 62
agaricoides Czern. 60—61, 61, 62, 298
EXOASTEROMYCETIDAE 11, 19—20
Galeropsidaceae 13—14, 48, 62
Galeropsis Velenovsky 13—14, 63
desertorum Vel. et Dvor. 63—65, 66, 67, 298
plantaginiformis (Lebed.) Singer 64, 64, 67, 298
G A S T E R O M Y C E T E S 11, 19, 49
Gastrosporiaceae 13—14, 44
Gastrosporiales 14, 19—20, 44
Gastrosporium Mattiolo 8, 13—14, 44
simplex Matt. 45, 45, 46, 297
Gautieria Vittadini 10
Geastraceae 6—8, 12, 15, 69, 151
Geaster bovista Klotzsch 144
Geastrum Persoon 13, 15, 152, 155, 182
badium Pers. 166, 167
campestre Morg. 176
coronatum Pers. 156, 159, 160, 161, 307
fimbriatum Fr. 156, 157, 159, 307
floriforme Vitt. 156, 162, 163, 307
hygrometricum Pers. 194
kotlabae Stanek 156, 177
minimum Schw. 156, 163, 165, 307
nanum Pers. 156, 169, 171, 307

- pectinatum Pers. 157, 171, 173, 307
 quadrifidum Pers. 156, 168, 169, 307
 rufescens Pers. 159
 striatum DC. 156, 174, 175, 307
Glischrodermataceae 187
Gyrophragmium Montagne 13—14, 49, 54
 dunalii (Fr.) Zeller 54, 55, 297
Helocotylon Lloyd 38
 H E M I B A S I D I O M Y C E T E S 11
Hydnangiaceae 9, 38
Hymenogaster Vittadini 13—14, 18, 41
 bulliardi Vitt. 42
 citrinus Vitt. 42
 verrucosus Bucholtz 42, 43, 297
Hymenogastraceae 8, 13—14, 38, 41
Hymenogastreales 10, 14, 17, 19—20, 37
 H Y M E N O M Y C E T E S 11
Hysterangiaceae 8
Hysterangium Vittadini 10
Langermannia Rostkovius 13, 15, 70, 90
 candida Rostk. 75
 gigantea (Batsch ex Pers.) Rostk. 18, 90, 91, 92, 299
Lanopila Fries 13, 15, 70, 93
 bicolor (Lév.) Pat. 93
 radloftiana Verwoerd 93
 wahlbergii Fr. 93, 94, 299
Le Ratia Patouillard 38
Leucodaster Hesse 183
Linderiella G. H. Cunningham 13—14, 29, 35
 columnata (Bosc) Cunn. 36, 36, 297
Lycoperdaceae 13—14, 69
Lycoperdales 7, 10, 14, 17, 20, 68
Lycoperdon Persoon 13, 15, 18, 70, 95, 247
 albidum Vel. 100
 aurantium L. 189
 caelatum Bull. 83
 candidum Pers. 95, 96, 299
 coliforme Dicks. 153
 corium Guers. 148
 curtisii Berk. 96, 109, 109, 300
 erinaceum Speg. 254
 excipuliforme Pers. 72
 giganteum Batsch ex Pers. 90
 hiemale Vitt. 89, 90
 lepidophorum Ell. et Ev. 71
 marginatum 18
 mixtecorum 18
 molle Pers. 96, 110, 111
 perlatum Pers. 95—97, 99, 299
 var. *albidum* (Vel.) F. Smar-da 96, 100, 101, 299
 phalloides Dicks. 257
 pratense Pers. 87
 pusillum Batsch 114
 pyriforme Schaeff. ex Pers. 96, 105, 107, 300
 radicatum Dur. et Mont. 117
 spadiceum Pers. 96, 103, 104, 300
 umbrinum Pers. 96, 102, 300
Lysurus archeri Berk. 29
Melanogastraceae 7—8, 13, 15, 182
Melanogastreales 15, 19, 68, 182
Melanogaster Corda 13, 15, 18, 183
 ambiguus (Vitt.) Tul. 184, 185, 186, 308
 broomeianus (Berk.) Berk. 184, 185, 308
 tuberiformis Corda 184
 variegatus (Vitt.) Tul.
 var. *broomeianus* Berk. 185
Montagnea Fries 8, 13—14, 49
 arenaria (DC.) Zeller 49, 50, 51, 53, 297
Montagnites dunalii Fr. 54
Mutinus caninus (Huds. ex Pers.) Fr. 17
Mycenastraceae 13, 15, 69, 147
Mycenastrum Desvaux 13, 15, 148, 152
 corium (Guers.) Desv. 18, 148, 149, 306
 M Y C O T A 11
Myriostoma Desvaux 13, 15, 152
 anglicum Desv. 153
 coliforme (Dicks. ex Pers.) Corda 153, 154, 306
Nidula White 13, 15, 265, 278, 280

candida (Peck) White 278
macrocarpa Lloyd 278, 279, 312
Nidularia Fries et Nordholm 13, 15, 265
farcta (Roth) Fr. 276
laevis Bull. 265
pisiformis (Roth) Tul. 276
pulvinata (Schw.) Fr. 276, 277, 312
stercorea Schw. 271
Nidulariaceae 7, 13, 15, 264
Nidulariales 8, 15, 19, 68, 263
Nidulariopsis Greis 280
Octaviania ambigua Vitt. 184
Peziza striata Huds. 272
Phallaceae 9, 13—14, 21—22, 49
Phallales 7, 10, 14, 20
Phallogaster Morgan 9, 37
Phallus Hardrianus Junius ex Persoon 13—14, 17, 22—23, 27
duplicatus Bosc 27
hadriani Vent. ex Pers. 23, 25, 26, 297
impudicus L. ex Pers. 17—18, 21, 23—24, 24, 25, 297
var. *imperialis* (Schulzer) Ulbrich 25, 26
ravenelii Berk. et Curt. 17
Phellorina californica Peck 254
saharae Pat. et Trab. 254
Phellorinia Berkeley 13, 15, 197, 248, 251
herculeana (Pers.) Kreisel 248, 251, 253, 254, 254, 311
inquinans Berk. 248, 255
strobilina (Kalchbr.) Kalchbr. 16, 248, 249, 250, 250, 251, 255, 311
Phlyctospora (Corda) Fischer 189
PHYCOMYCOTA 11
Pisolithaceae 187
Pisolithus tinctorius (Mich. ex Pers.) C. et C. 18
Podaxaceae 9, 13—14, 48, 56
Podaxales 7, 14, 20, 47
Podaxis Desvaux 13—14, 57
carcinomalis (L. ex Pers.) Fr. 60
pistillaris (L. ex Pers.) Morse 16, 58, 59, 60, 297
Podaxon carcinomalis 16

Protuberata Moell. 9
Psammomyces plantaginiformis Lebedeva 64
Queletia Fries 13, 15, 197, 243
mirabilis Fr. 243, 244, 245, 246, 247, 311
Rhizopogonaceae 13—14, 38
Rhizopogon Fries et Nordholm 13—14, 18, 38—39
luteolus Fr. et Nordh. 39—40, 40, 297
roseolus (Corda) Th. M. Fr. 39
Schizostoma Ehrenberg 13, 15, 197, 239
laceratum (Ehrb.) Lév. 239, 240, 242
Scleroderma Persoon 13, 15, 17—18, 188—189
aurantium L. ex Pers 17, 188—189, 190, 193, 308
herculeana Pers. 251, 254
pistillare (L.) Pers. 58
strobilinum Kalchbr. 250
verrucosum Pers. 17, 189, 191, 192, 308
Sclerodermataceae 7, 13, 15, 187—188
Sclerodermatales 8, 10—11, 15, 19, 68, 187
Secotiaceae 9, 13—14, 48—49
Secotium Kunze 62
agaricoides (Czern.) Hollós 61
gueinzii Kunze 62
sessile 9
Simblum Klotzsch 13—14, 28, 33
periphragmoides Klotzsch 33
sphaerocephalum Schlecht. 16, 33, 34, 297
Sphaerobolaceae 13, 15, 264, 280
Sphaerobolus Tode ex Persoon 13, 15, 280
stellatus Tode ex Pers. 281, 282, 312
terrestris (Alb. ex Schw.) Smith 281
Torrendiaceae 182
Trichaster Czerniaiev 13, 15, 152, 178
conrathi (Hollós) Long 178
melanocephalum Czern. 178—179, 180, 181, 308
Truncocolumella Zeller 38

Tulostoma Persoon 7, 10, 13, 15,
197, 200, 212, 214, 216, 226—
228

albiceps Long et Ahmad 219—
220, 234, 236

andrejevianum Philimon. et
Schwarzman sp. nova 17, 202,
231—233, 232, 310

balanoides Long et Ahmad.
201, 210, 309

biostiolum Schwarzman et
Philimon. sp. nova 16, 201,
220, 220, 310

brumale Pers. 201—202, 203,
308

desertorum Philimon. et. Tart.
sp. nova 16, 201, 214, 215,
309

echinellum Philimon. et Pis-
sar. sp. nova 16, 202, 212,
213, 229—230, 309

exasperatum Mont. 217—218,
237, 239

fibrillosum White 202, 211,
309

fimbriatum Fr. 202, 210,
232—233, 309

fusco violaceo - stipitatum
Schwarzman et Philimon. sp.
nova 17, 201, 226, 227, 310

karagandaense Schwarzman et
Philimon. sp. nova 16, 202,
216, 217, 309

kazachstanicum Philimon. et
Tart. sp. nova 17, 202, 236,
238, 310

kogaschiki Schwarzman et
Philimon. sp. nova 17, 202
220—222, 223, 310

koscudanicum Schwarzman et
Philimon. sp. nova 17, 202,
228, 229, 310

kotlabae Pouz. 201, 209, 309

kubanskajanum Schwarzman

et Philimon. sp. nova 16, 202,
221, 221, 310

melanocyclum Bres. 202, 207,
309

pissarevianum Schwarzman et
Philimon. sp. nova 17, 201,
224, 225, 310

philimonovianum Schwarzman
sp. nova 16, 202, 218, 218,
310

psilophilum Long et Ahmad
222—223, 231

schwarzmannianum Philimon.
sp. nova 17, 201, 233, 233,
310

squamosum Pers. 222—223,
231

striatum Cunn. 202, 208, 309

subfuscum White 217—218

tartenovianum Philimon. et
Vassjag. sp. nova 17, 201,
234, 235, 310

volvulatum Borscs. 202, 204,
206, 308

zhana-arkaense Schwarzman
et Philimon. sp. nova 17, 202,
223—224, 230, 230, 310

Tulostomataceae 13, 15,
196, 248

Tulostomatales 7, 15,
20, 68, 196

Tylostoma laceratum (Ehrb.) Fr.
239

meyenianum Klotzsch 255

Vascellum Smarda 13, 15, 70, 87,
89

depressum (Bon.) Smarda 87

pratense (Pers.) Kreisel 18,
87, 88, 90, 299

Weraroa Singer 63

Xylopodium australe Berk. 254

delestrei Dur. et Mont. 254

ochroleucum Cooke 250

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Введение	6
Систематический перечень грибов	19
Класс Gasteromycetes	20
Подкласс Exogasteromycetidae	20
Порядок Phallales	20
Сем. Phallaceae	21
Сем. Clathraceae	28
Порядок Hymenogastrales	37
Сем. Rhizopogonaceae	38
Сем. Hymenogastraceae	41
Порядок Gastrosporiales	44
Сем. Gastrosporiaceae	44
Порядок Podaxales	47
Сем. Secotiaceae	49
Сем. Podaxaceae	56
Сем. Galeropsidaceae	62
Подкласс Endogasteromycetidae	67
Порядок Lycoperdales	68
Сем. Lycoperdaceae	69
Сем. Mycenastraceae	147
Сем. Geastraceae	151
Порядок Melanogastrales	182
Сем. Melanogastraceae	182
Порядок Sclerodermatales	187
Сем. Sclerodermataceae	188
Сем. Astraeaceae	193
Порядок Tulostomatales	196
Сем. Tulostomataceae	196
Порядок Nidulariales	263
Сем. Nidulariaceae	264
Сем. Sphaerobolaceae	280
Литература	284
Алфавитный указатель латинских названий грибов	313

**Шварцман Софья Рувимовна,
Филимонова Нина Матвеевна**

ФЛОРА СПОРОВЫХ РАСТЕНИЙ КАЗАХСТАНА, т. VI

*Утверждено к печати Ученым советом Института
ботаники Академии наук Казахской ССР*

Редакторы Т. И. Шевчук, Э. И. Иванова

Худож. редактор И. Д. Суших

Техн. редактор Э. П. Ророкина

Корректоры Л. С. Нестерова, И. Л. Подгорная

*** * ***

Сдано в набор 9/VI 1970 г. Подписано к печати 25/VIII 1970 г.

Формат 60×90¹/₁₆. Бумага № 1. Печ. л. 20.

Уч.-изд. л. 25. Тираж 1000. УГ02391.

Цена 2 р. 70 к.

*** * ***

**Типография издательства «Наука», г. Алма-Ата, ул. Шевченко, 28.
Зак. 95.**